ORDER NO. ARD82050143C8-20

Service Manual

Cassette Deck

RS-M228X

(Silver Face / Black Face)

dbx NR, Soft-Touch Cassette Deck

DOLBY SYSTEM

This is the Service Manual for the following areas.
- D ····· For all European areas except United Kingdom.
- B ····· For United Kingdom.
- N ····· For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- A ····· For Australia.

RS-M24 MECHANISM SERIES

Specifications

Track system:	4-track 2-channel recording and playback
Motor:	Electrical governor motor
Tape speed:	4.8 cm/s
Wow and flutter:	0.048% (WRMS), ±0.14% (DIN)
Frequency response:	Metal tape; 20 — 18,000 Hz 30 — 17,000 Hz (DIN) CrO_2 tape; 20 — 18,000 Hz 30 — 17,000 Hz (DIN) Normal tape; 20 — 17,000 Hz 30 — 16,000 Hz (DIN)
Dynamic range:	110 dB (at 1 kHz), dbx in
Max. input level improvement:	10 dB or more improved with dbx in (at 1 kHz)
Signal-to-noise ratio:	dbx* in; 92 dB Dolby** NR in; 67 dB (above 5 kHz) Dolby NR out; 57 dB (signal level = max. input level A weighted, CrO_2 type tape)
Fast forward and rewind time:	Approx. 90 seconds with C-60 cassette tape
Inputs:	MIC; sensitivity 0.25 mV, applicable microphone impedance 400Ω — 10 kΩ LINE; sensitivity 60 mV, input impedance more than 40 kΩ
Outputs:	LINE; output level 400 mV, output impedance 2.2 kΩ or less HEADPHONES; output level 125 mV (8Ω) applicable headphone impedance 8Ω — 125Ω
Bias frequency:	85 kHz
Heads:	2-head system 1 MX head for record/playback 1 double-gap ferrite head for erasure
Power requirements:	D N ··· AC 110/125/220/240 V, 50-60 Hz B ··· AC 240 V, 50 Hz A ··· AC 240 V, 50-60 Hz Preset power voltage; D ··· 220 V N ··· 240 V
Power consumption:	D B A ··· 20 W N ··· 15 W
Dimensions:	43.0 cm (W) × 10.9 cm (H) × 28.0 cm (D)
Weight:	5.0 kg

Specifications are subject to change without notice.
* The term dbx is a registered trademark of dbx Inc.
** 'Dolby' and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories.

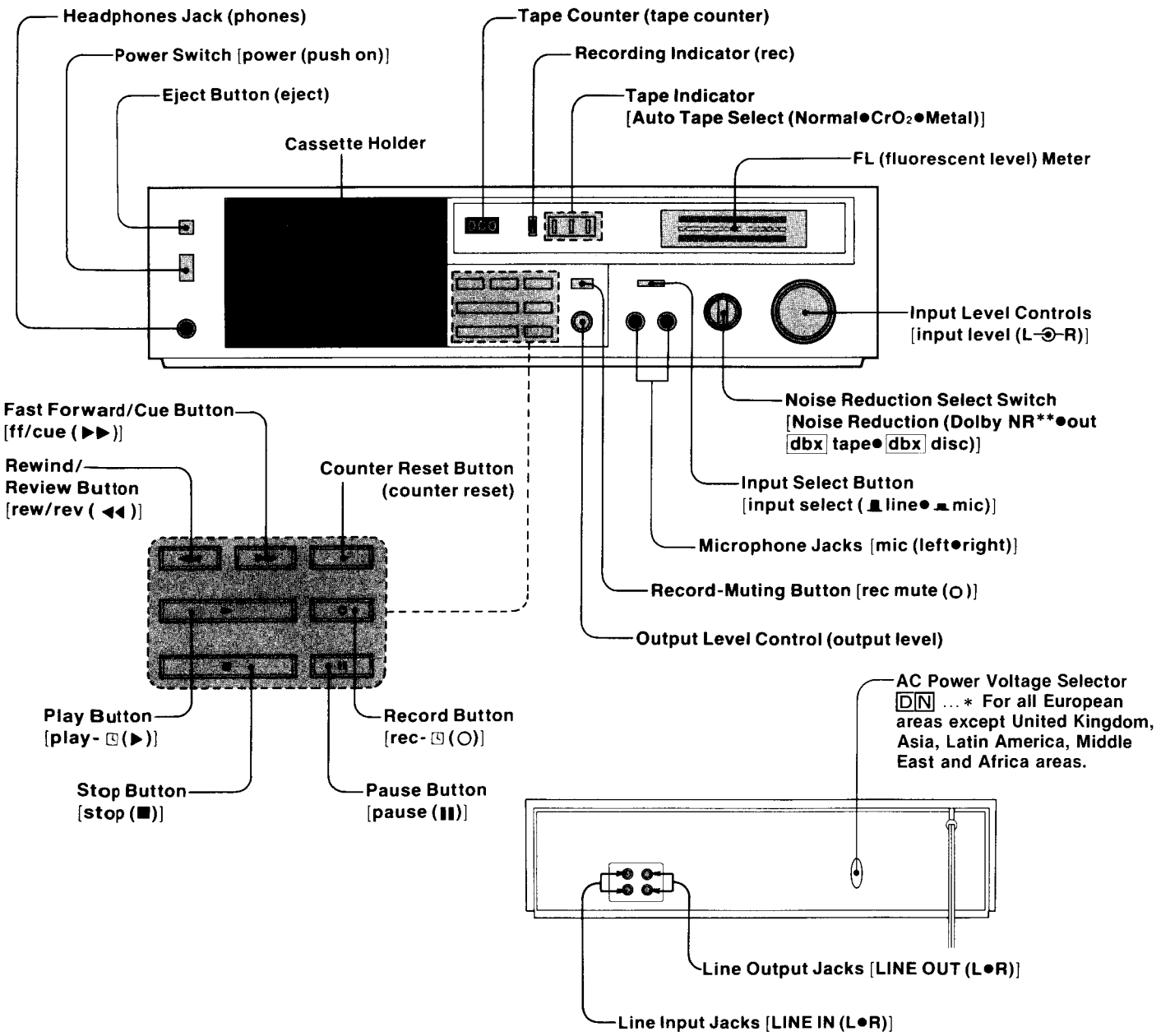
Technics

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

CONTENTS

ITEM	PAGE
LOCATION OF CONTROLS AND COMPONENTS	2
DISASSEMBLY INSTRUCTION	3
MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS (without dbx SYSTEM)	5
MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS (for dbx SYSTEM)	11
• TROUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM	11
• ADJUSTMENT PARTS LOCATION OF dbx SYSTEM	13
• BLOCK DIAGRAM OF dbx SECTION	13
• dbx SYSTEM CHECKING METHOD	14
• ADJUSTMENT OF dbx SYSTEM	15
• CHECKING PROCEDURE FOR PROBLEMS	16
ELECTRICAL PARTS LOCATION	18
BLOCK DIAGRAM	20
SCHEMATIC DIAGRAM (MAIN/POWER SUPPLY SECTION)	22
CIRCUIT BOARDS (MAIN/POWER SUPPLY CIRCUIT BOARD)	25
SCHEMATIC DIAGRA (dbx SECTION)	29
SCHEMATIC DIAGRAM (FL METER SECTION)	30
CIRCUIT BOARDS (dbx/FL METER CIRCUIT BOARD)	31
WIRING CONNECTION DIAGRAM	33
CABINET PARTS LOCATION	35
MECHANICAL PARTS LOCATION	37
MOTOR UNIT DISASSEMBLY	40
PRECAUTIONS FOR MECHANISM UNIT ASSEMBLY	40

LOCATION OF CONTROLS AND COMPONENTS



DISASSEMBLY INSTRUCTION

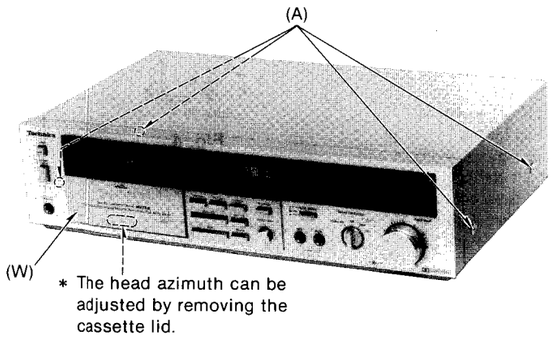


Fig. 1

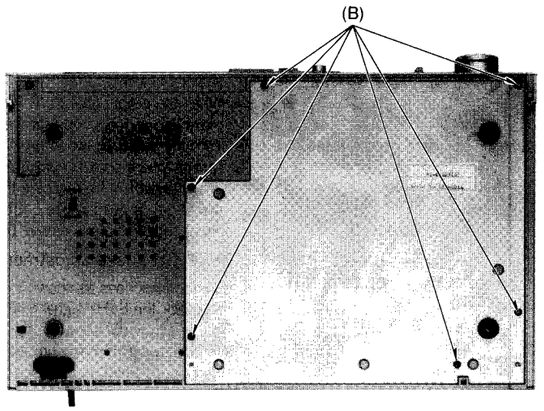


Fig. 2

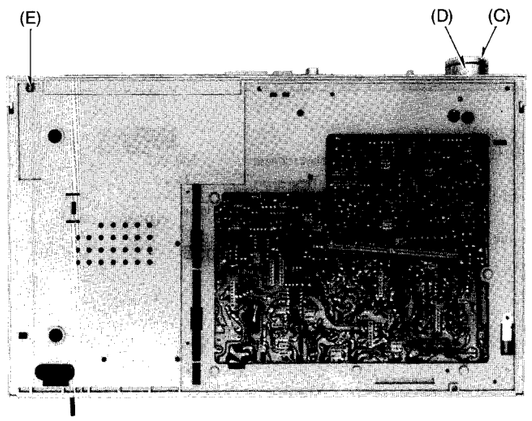


Fig. 3

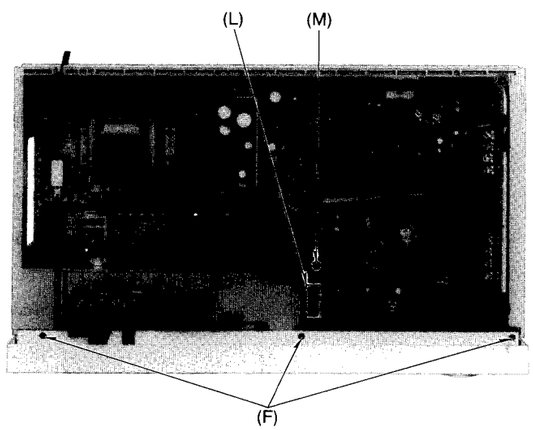


Fig. 4

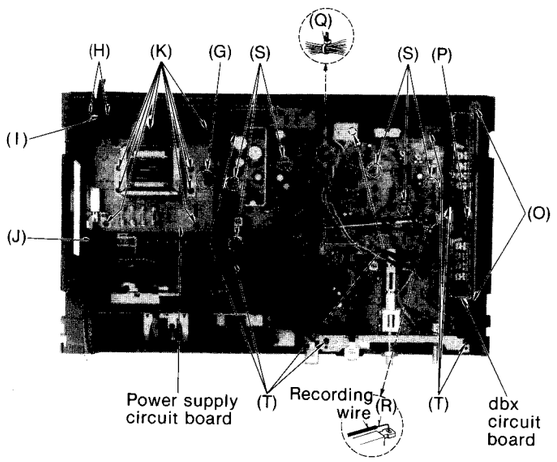


Fig. 5

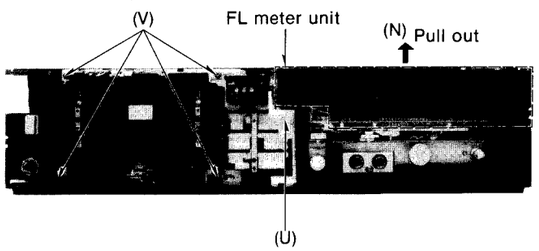


Fig. 6

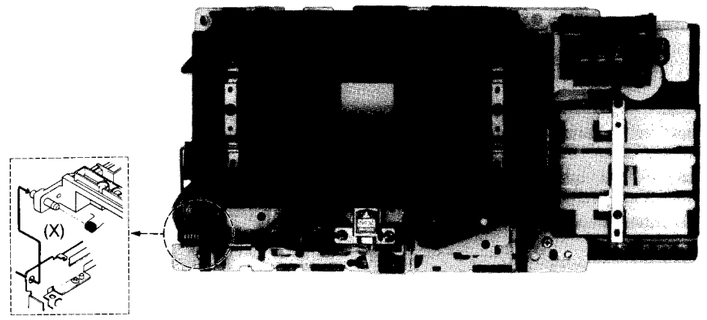


Fig. 7

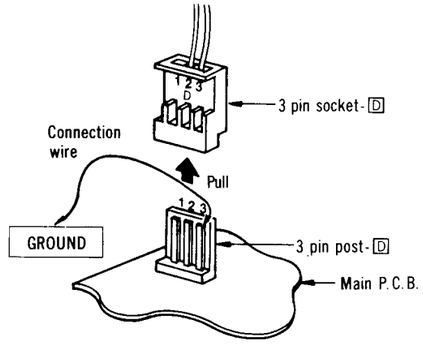
Ref. No.	Procedure	To remove ——.	Remove ——.	Shown in fig. ——.
1	1	Case cover	• 4 screws ····· (A)	1
2	2	Bottom cover	• 6 screws ····· (B)	2
3	1→2→3	Front panel	• Input volume knob-L assembly ····· (C) • Input volume knob-R assembly ····· (D) • 1 screw ····· (E) • 3 screws ····· (F)	3 3 3 4
4	1→2→3→4	Power supply circuit board	• Pull out the connector G ····· (G) • 2 screws ····· (H) • Cord clamper ····· (I) • Pull out the connection rod (2) ····· (J) • 8 red screws ····· (K)	5 5 5 5 5
5	1→2→3→5	FL meter unit	• Pull out the connector I ····· (L) • 1 screw ····· (M) • Pull out the FL meter unit ····· (N)	4 4 6
6	1→6	dbx circuit board	• 2 red screws and washers ····· (O) • Pull out the dbx circuit board ····· (P)	5 5
7	1→2→3→5→6→7	Main circuit board	• Cord clamper ····· (Q) • Recording wire ····· (R) • Pull out the connector G ····· (G) • Pull out 6 connectors A, B, C, D, E, F ····· (S) • 7 red screws ····· (T)	5 5 5 5 5
8	1→2→3→5→8	Mechanism unit	• Pull out the counter reset lever ····· (U) • 4 red screws ····· (V) • Pull out 6 connectors A, B, C, D, E, F ····· (S)	6 6 5
9	1→2→3→5→8→9	Cassette holder	• Cassette lid ····· (W) • Slide in direction of arrow ····· (X)	1 7

MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS (without dbx SYSTEM)

Tape selector (Tape mode switching)

For measurement adjustment with test tapes without tape detection holes switch tape modes as follows.
(For normal tape mode, just insert a normal tape into the cassette holder.)

* **Metal tape mode setting:**
  Metal tape mode is obtained by disconnecting the 3 pin socket [D] from the 3 pin post [D] on the P.C.B. (Printed Circuit Board).
* **CrO_2 tape mode setting:**
  First, disconnect the 3 pin socket [D] in the same way as above. Then, as illustrated in the figure right, connect the terminal-3 of the 3 pin post to the ground with a connection wire.



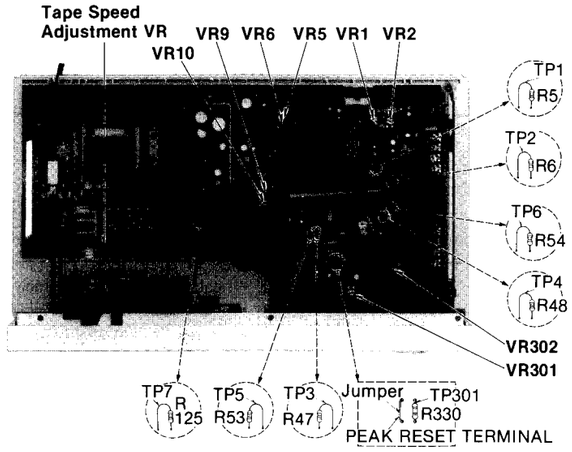
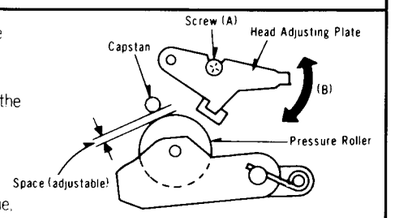
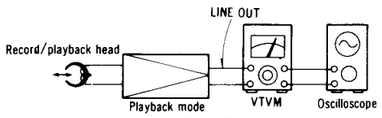
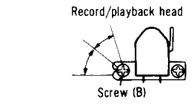
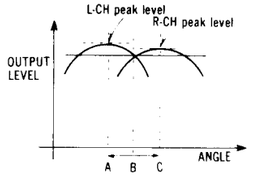
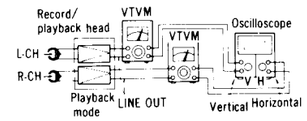
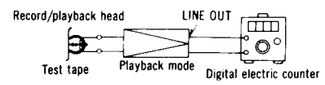
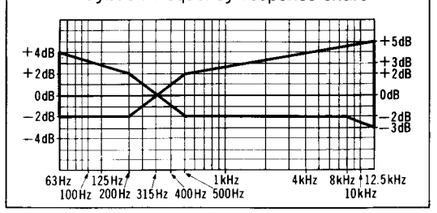


Fig. 1

NOTES: Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Make sure heads are clean.
- Make sure capstan and pressure roller are clean.
- Judgeable room temperature: 20±5°C (68±9°F)
- NR switch: OUT
- Input selector: Line
- Input level controls: Maximum
- Output level control: Maximum

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
Ⓐ Head position adjustment Condition: • Playback and pause mode	(The head adjusting plate is provided to adjust the tape touch of the head in cue or review mode.) 1. Press the playback button and pause button. 2. Measure the space between the pressure roller and the capstan. **Standard value: 0.5±0.3mm** 3. If the measured value is not within the standard value, untighten screw (A), and slide the head adjusting plate in the direction of arrow (B) for adjustment.  Fig. 2
Ⓑ Head azimuth adjustment Condition: • Playback mode	**L-CH/R-CH output balance adjustment** 1. Make connections as shown in fig. 3.  Fig. 3

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
Equipment: • VTVM • Oscilloscope • Test tape (azimuth) ··· QZZCFM	2. Playback the 8kHz signal from the test tape (QZZCFM). Adjust screw (B) in fig. 4 for maximum output L-CH and R-CH levels. When the output levels of L-CH and R-CH are not at maximum at the same time, readjust as follows. 3. Turn the screw shown in fig. 4 to find angles A and C (points where peak output levels for left and right channels are obtained). Then, locate the angle B between angles A and C, i.e., a point where L-CH and R-CH output levels come together at maximum. (Refer to figs. 4 and 5.) **L-CH/R-CH phase adjustment** 4. Make connections as shown in fig. 6. 5. Playback the 8kHz signal from the test tape (QZZCFM). Adjust screw (B) shown in fig. 3 so that pointers of the two VTVMs swing to maximum and a waveform as illustrated in fig. 6 is obtained on the oscilloscope.  Fig. 4  Fig. 5  Fig. 6 Fig. 7
Ⓒ Tape speed Condition: • Playback mode • Normal tape mode Equipment: • Digital electronic counter • Test tape ··· QZZCWAT	**Tape speed accuracy** 1. Test equipment connection is shown in fig. 8. 2. Playback test tape (QZZCWAT 3,000Hz), and supply playback signal to frequency counter. 3. Take measurement at middle section of tape. 4. Measure this frequency. 5. On the basis of 3,000Hz, determine value by following formula: $\text{Tape speed accuracy} = \frac{f - 3{,}000}{3{,}000} \times 100\ (\%)$ where, f = measured value **Standard value: ±1.5%** **Adjustment method** 1. Playback the test tape (middle). 2. Adjust so that frequency becomes 3,000Hz. 3. Tape speed adjustment VR shown in fig. 1. **Tape speed fluctuation** Make measurements in same manner as above (beginning, middle and end of tape), and determine the difference between maximum and minimum values and calculate as follows: $\text{Tape speed fluctuation} = \frac{f_1 - f_2}{3{,}000} \times 100\ (\%)$ f_1 = maximum value, f_2 = minimum value **Standard value: Less than 1.0%**  Fig. 8
Ⓓ Playback frequency response Condition: • Playback mode • Normal tape mode • Output level control ··· MAX Equipment: • VTVM • Oscilloscope • Test tape ··· QZZCFM	**Measurement** 1. Test equipment connection is shown in fig. 3. 2. Place UNIT into playback mode. 3. Playback the frequency response test tape (QZZCFM). 4. Measure output level at 315Hz, 12.5kHz, 8kHz, 4kHz, 1kHz, 250Hz, 125Hz and 63Hz and compare each output level with the standard frequency 315Hz, at LINE OUT. Playback frequency response chart  Fig. 9

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT

5. Make measurement for both channels.
6. Make sure that the measured value is within the range specified in the frequency response chart (fig. 9).

Playback frequency response adjustment

1. Open or short the circuit's connection points to adjust playback frequency response (see fig. 10).
2. The frequency response when connection points (a) (L-CH) and (a') (R-CH) are shorted/open changes as short/open condition at connection points changes as described below (table 1). Short/open conditions, in turn, differ with sets due to the differences in fine adjustments made prior to shipping. If readjustments are required, set conditions so that results are as close to the standard value as possible.

Connection point (a) (L-CH), (a') (R-CH)	6kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz
Short	around +0.2dB	around +0.4dB	around +0.8dB	around +1.2dB
Open	around −0.2dB	around −0.4dB	around −0.8dB	around −1.2dB

Table 1

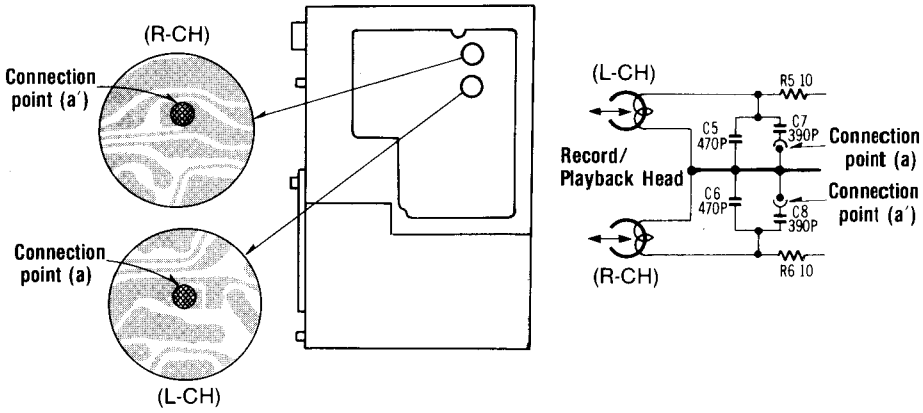


Fig. 10

Ⓔ Playback gain

Condition:
- Playback mode
- Normal tape mode

Equipment:
- VTVM
- Oscilloscope
- Test tape ··· QZZCFM

1. Test equipment connection is shown in fig. 3.
2. Playback standard recording level portion on test tape (QZZCFM 315Hz, 0dB), and using VTVM measure the output level at LINE OUT jack.
3. Make measurement for both channels.

Standard value: 0.4V±1dB
(around 0.42V: at test points TP3 (L-CH) and TP4 (R-CH))

Adjustment

1. If measured value is not within standard, adjust VR1 (L-CH), VR2 (R-CH) (shown in fig. 1).
2. After adjustment, check "Playback frequency response" again.

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT

Ⓕ Erase current

Condition:
- Record mode
- Metal tape mode

Equipment:
- VTVM
- Oscilloscope

1. Test equipment connection is shown in fig. 11.
2. Place UNIT into metal tape mode.
3. Press the record and pause buttons.
4. Read voltage on VTVM and calculate erase current by following formula:

$$\text{Erase current (A)} = \frac{\text{Voltage across both ends of R125}}{1\ (\Omega)}$$

Standard value: 155±15 mA (Metal position)

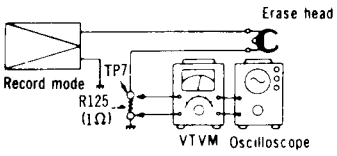


Fig. 11

5. If measured value is not within standard, adjust as follows.

Adjustment

1. Short the points (b) and (c) on the main circuit board diagram (see page 25).
2. Make measurement for erase current.
3. Make sure that the measured value is within the erase current of 140 mA to 170 mA.
4. If measured value is not within standard, short or open connection points (b) and (c) for adjustment (see table 2).

		Connection point (b)	
		Open	Short
Connection point (c)	Open	−2 dB	−1 dB
	Short	−0.1 dB	0 dB

Table 2

Reference value: around 70 mA (Normal position)
around 95 mA (CrO_2 position)

Ⓖ Overall frequency response

Condition:
- Record/playback mode
- Normal tape mode
- CrO_2 tape mode
- Metal tape mode
- Input level controls ··· MAX
- Output level control ··· MAX

Equipment:
- VTVM
- AF oscillator
- ATT
- Oscilloscope
- Resistor (600 Ω)
- Test tape (reference blank tape)
  - ··· QZZCRA for Normal
  - ··· QZZCRX for CrO_2
  - ··· QZZCRZ for Metal

Note:

Before measuring and adjusting, make sure of the playback frequency response (For the method of measurement, please refer to the playback frequency response).

Overall frequency response adjustment by recording bias current

(Recording equalizer is fixed)

1. Make connections as shown in fig. 13.
2. Place UNIT into normal tape mode and load the test tape (QZZCRA).
3. Input a 1 kHz, −24 dB signal through LINE IN.
   Place the set in record mode.
4. Fine adjust the attenuator to obtain 0.4 V LINE OUT output.
   - Make sure that the input signal level is −24±4 dB with 0.4 V output voltage.
5. Adjust the attenuator to reduce the input signal level by 20 dB.
6. Adjust the AF oscillator to generate 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz and 10 kHz signals, and record these signals on the test tape.
7. Playback the signals recorded in step 6, and check if the frequency response curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for normal tapes (fig. 12).
   (If the curve is within the charted specifications, proceed to steps 8, 9, 10 and 11.)
   If the curve is not within the charted specifications, adjust as follows;

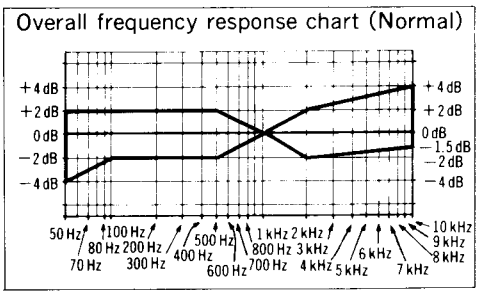


Fig. 12

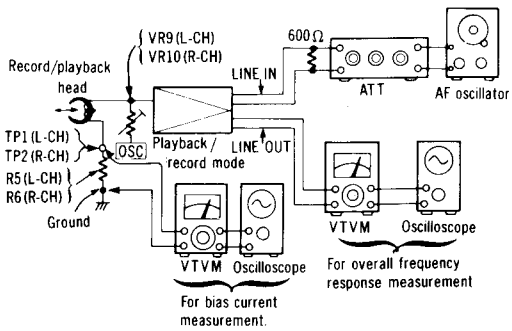


Fig. 13

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT

Adjustment Ⓐ:

When the curve exceeds the overall frequency response chart specifications (fig. 12) as shown in fig. 14.

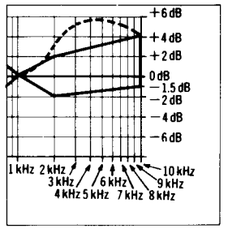


Fig. 14

1) Increase bias current by turning VR9 (L-CH) and VR10 (R-CH). (See fig. 1 on page 5.)
2) Repeat steps 6 and 7 to confirm. (Proceed to steps 8, 9, 10 and 11 if the curve is now within the charted specifications is fig. 12.)
3) If the curve still exceeds the specifications (fig. 12), increase bias current further and repeat steps 6 and 7.

Adjustment Ⓑ:

When the curve falls below the overall frequency response chart specifications (fig. 12) as shown in fig. 15.

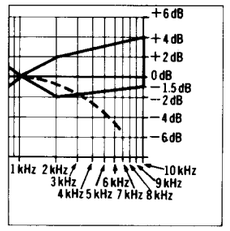


Fig. 15

1) Reduce bias current by turning VR9 (L-CH)) and VR10 (R-CH).
2) Repeat steps 6 and 7 to confirm. (Proceed to steps 8, 9, 10 and 11 if the curve is now within the charted specifications in fig. 12.)
3) If the curve still falls below the charted specifications (fig. 12), reduce bias current further and repeat steps 6 and 7.

8. Place UNIT into CrO_2 tape mode.
9. Change test tape to QZZCRX, and record 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz and 12.5kHz signals. Then, playback the signals and check if the curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for CrO_2 tapes (fig. 16).
10. Place UNIT into metal tape mode change test tape to QZZCRZ, and record 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz and 12.5kHz signals. Then, playback the signals and check if the curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for metal tapes (fig. 16).

Overall frequency response chart (CrO_2, Metal)

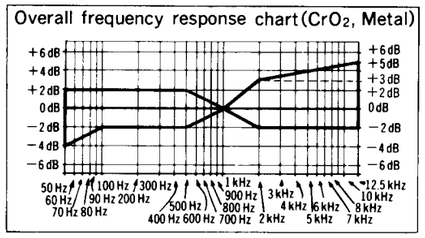


Fig. 16

11. Confirm that bias currents are approximately as follows when the UNIT is set at different tape mode.
    - Read voltage on VTVM and calculate bias current by following formula:

$$\text{Bias current (A)} = \frac{\text{Value read on VTVM (V)}}{10\ (\Omega)}$$

Standard value:
around 340μA (Normal position)
around 440μA (CrO_2 position) } **: measured at TP1 (L-CH) and TP2 (R-CH)**
around 710μA (Metal position)

Ⓗ Overall gain

Condition:
- Record/playback mode
- Normal tape mode
- Input level controls ··· MAX
- Output level control ··· MAX
- Standard input level;
  MIC ····· −72±3dB
  LINE IN ··· −24±3dB

Equipment:
- VTVM
- AF oscillator
- ATT
- Oscilloscope
- Resistor (600Ω)
- Test tape (reference blank tape) ··· QZZCRA for Normal

1. Test equipment connection is shown in fig. 17.
2. Place UNIT into normal tape mode, and load the test tape (QZZCRA).
3. Place UNIT into record mode.
4. Supply 1kHz signal (−24dB) from AF oscillator. through ATT to LINE IN.
5. Adjust ATT until monitor level at LINE OUT becomes 0.4V.
6. Playback recorded tape, and make sure the value at LINE OUT on VTVM becomes 0.4V.
7. If measured value is not 0.4V, adjust VR5 (L-CH), VR6 (R-CH).
8. Repeat from step (2).

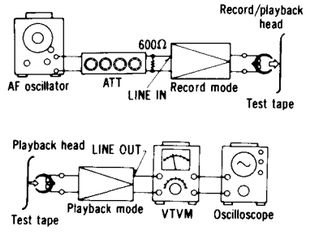


Fig. 17

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT

Ⓘ Fluorescent meter

Condition:
- Record mode
- Input level controls ··· MAX
- Output level control ··· MAX

Equipment:
- VTVM
- AF oscillator
- ATT

1. Make connections as shown (See fig. 17).
2. Connect a wire between TP301 and peak reset terminal (See fig. 18).
3. In the recording pause mode, apply 1kHz (−24dB) to LINE IN.
4. Adjust ATT so that output level at LINE OUT is 0.4V.

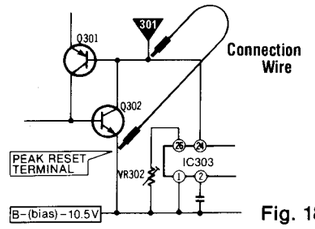


Fig. 18

−40dB adjustment

5. Adjust ATT so that the level adjusted at step 4 is reuced by 40dB.
6. At this time, check that −40dB indicator is lighted halfway (intermediate brightness between full brightness and light-out: See fig. 19).
7. If the indicator is not lighted halfway as described in step 6, adjust VR301.

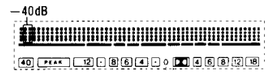


Fig. 19

0dB adjustment

8. Restore the condition of step 4 (set LINE OUT output level to 0.4V).
9. At this time, check that 0dB indicator is lighted halfway (intermediate brightness between full brightness and light-out: See fig. 20).

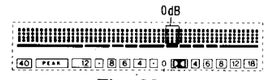


Fig. 20

10. If improper, adjust VR302.
11. Repeat adjustments and checks at steps 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 two or three times.
12. Disconnect the wire between TP301 and ground terminal, which had been connected at step 2.

Ⓙ Dolby NR circuit

Condition:
- Record mode
- Dolby NR switch ··· IN/OUT
- Input level controls ··· MAX

Equipment:
- VTVM
- AF oscillator
- ATT
- Oscilloscope
- Resistor (600Ω)

1. Test equipment connection is shown in fig. 21.
2. Place UNIT into record mode, set the Dolby NR switch to OUT position and supply to LINE IN to obtain −34.5dB at PIN ⑦ [IC2 (L-CH), IC3 (R-CH)] (frequency 5kHz).
3. Confirm that the value at IN position is 8(±2.5)dB greater than the value at OUT position of Dolby NR switch.

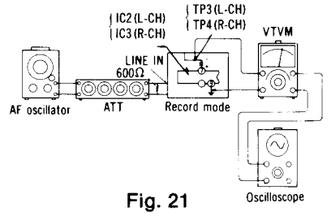
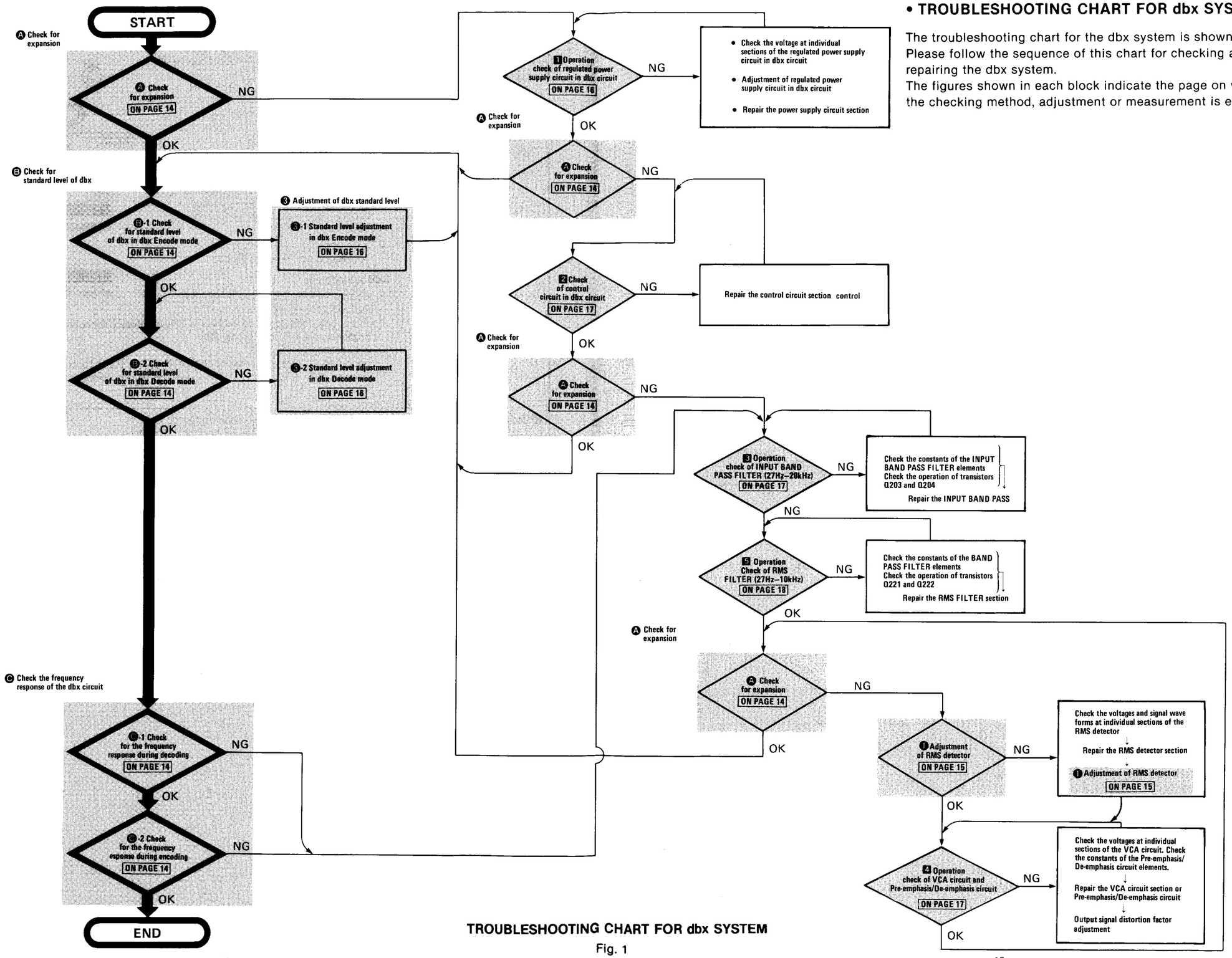


Fig. 21

MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS (FOR dbx SYSTEM)



TROUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM

Fig. 1

• TROUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM

The troubleshooting chart for the dbx system is shown in Fig. 1. Please follow the sequence of this chart for checking and repairing the dbx system.
The figures shown in each block indicate the page on which the checking method, adjustment or measurement is explamed.

• ADJUSTMENT PARTS LOCATION OF dbx SYSTEM

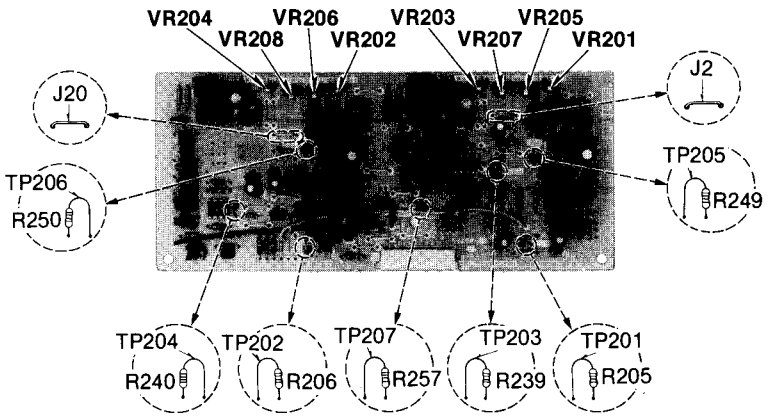
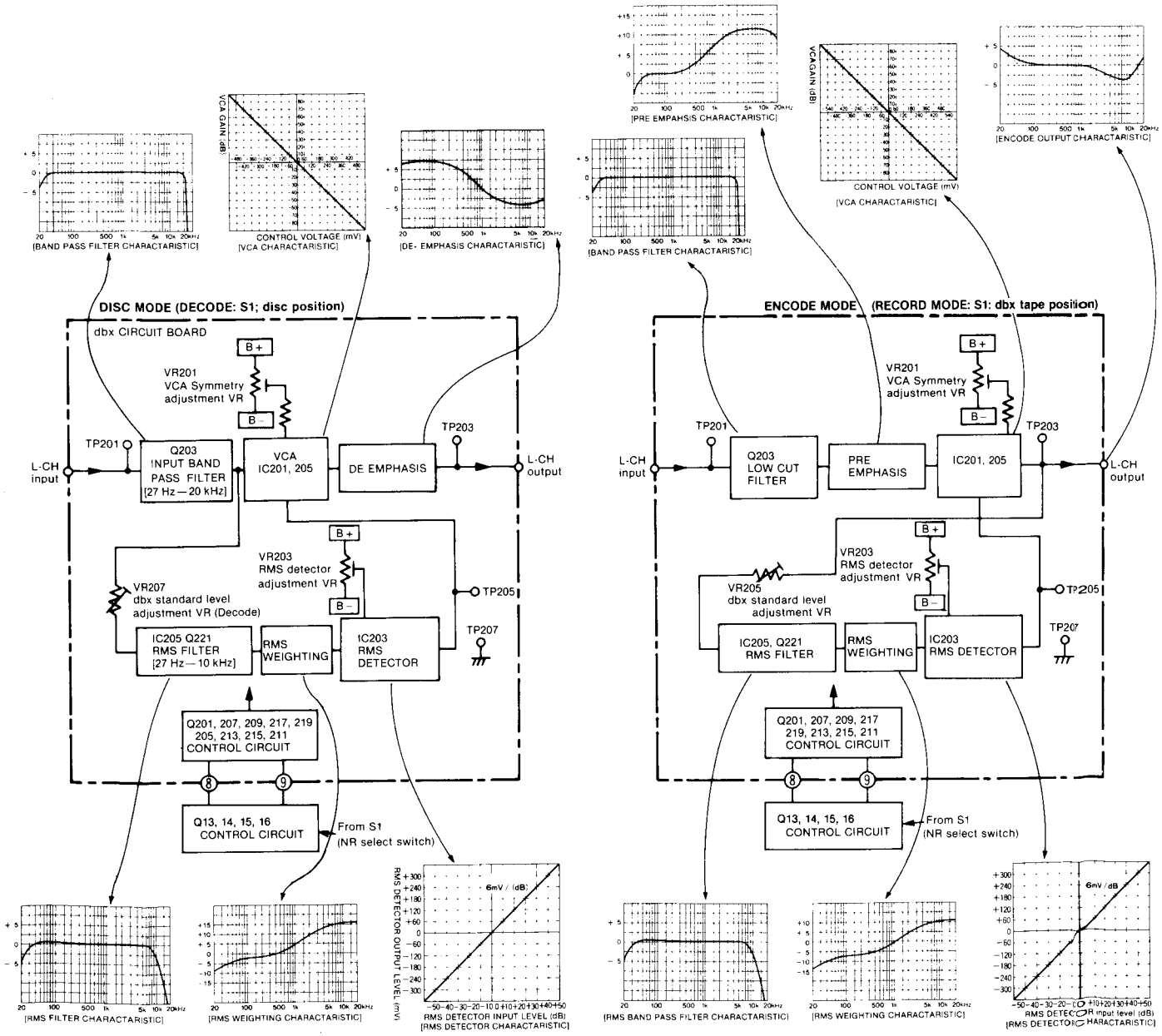


Fig. 2

BLOCK DIAGRAM OF dbx SECTION (L-CH ONLY)



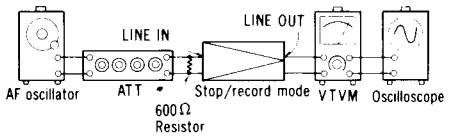
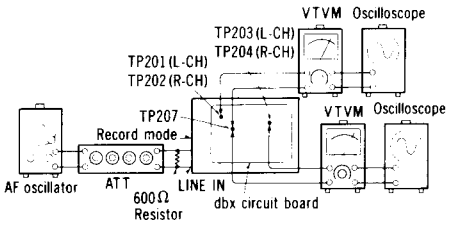
Note: Encode/decode selection of the dbx circuit in RS-M228X is done with a control circuit, composed of transistors. (This control circuit is interlocked with S2 (NR selection switch).)

Fig. 3

dbx SYSTEM CHECKING METHOD

NOTES: Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Input level controls: Maximum
- Output level control: Maximum

ITEM	CHECKING METHOD
Ⓐ Check for expansion Condition: * Stop mode * Input level controls ··· MAX * Output level control ··· MAX * Noise reduction selector ··· disc/dbx tape Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)	**Ⓐ Check for expansion** 1. Make the connections as shown in fig. 4 and apply 1 kHz −27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to disc position. 2. Adjust ATT, increase input signal level by 10 dB, and make sure that the reading for VTVM increases by 20 dB ± 1 dB. 3. Adjust ATT, decrease the input signal level, and make sure that the reading for VTVM decreases by 20 dB ± 1 dB.  Fig. 4
Ⓑ Check for standard level of dbx Condition: * Stop/record mode * Input level controls ··· MAX * Noise reduction selector ··· disc/dbx tape Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)	**Ⓑ-1 Check for standard level of dbx in dbx Encode mode** 1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz −27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position. 2. Set the unit to record mode, adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV. 3. Make sure that the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is 300 mV ± 0.5 dB.  Fig. 5 **Ⓑ-2 Check for standard level of dbx in dbx Decode mode** 1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz −27 dB signal from LINE IN, and check as follows: 2. Set the noise reduction selector to disc position and adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300 mV. 3. Make sure that the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is 300 mV ± 0.5 dB.
Ⓒ Check the frequency response of the dbx circuit Condition: * Stop/record mode * Input level controls ··· MAX * Noise reduction selector ··· disc/dbx tape Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)	**Ⓒ-1 Check the frequency response during decoding** 1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz −27 dB signal from LINE IN, and check as follows: 2. Set the noise reduction selector to disc position, and adjust ATT so that te signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300 mV. 3. With the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) as 0 dB, change the signal frequency to 100 Hz, 20 Hz and 7 kHz respectively. Read signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) and check that they are within the specifications-1. Specifications-1 Frequency: 1 kHz — Signal levels at TP203 and TP204: 0 dB (300 mV) Frequency: 100 Hz — Signal levels at TP203 and TP204: −0.5 dB ± 1 dB Frequency: 20 Hz — Signal levels at TP203 and TP204: −30 dB ± 5 dB Frequency: 7 kHz — Signal levels at TP203 and TP204: +7 dB ± 1 dB **Ⓒ-2 Check the frequency response during encoding** 1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz −27 dB signal from LINE IN, and check as follows: 2. Set the noise reduction selector to dbx tape position, and the unit to record mode. 3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV. 4. With the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) as 0 dB, change the signal frequency to 100 Hz and 7 kHz respectively. Read signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) and check that they are within the specifications-2. Specifications-2 Frequency: 1 kHz — Signal levels at TP203 and TP204: 0 dB (300 mV) Frequency: 100 Hz — Signal levels at TP203 and TP204: +0.5 dB ± 1 dB Frequency: 7 kHz — Signal levels at TP203 and TP204: −3.5 dB ± 1 dB

NOTES:

- If the results of the above checks Ⓐ, Ⓑ and Ⓒ do not satisfy the specifications, perform the following adjustments.
- If the specifications are not satisfied even after the adjustments, follow the checking procedure for problems.
- If the output signal is not produced or is extremely distorted, follow the checking procedure for problems.

ADJUSTMENT OF dbx SYSTEM

NOTES: When adjusting the circuit of the dbx system, be sure to perform the adjustments in the following order:

❶ Adjustment of RMS detector. ❷ Adjustment of VCA. ❸ Adjustment of dbx standard level.

Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Input level controls: Maximum

ITEM	ADJUSTMENT

❶ Adjustment of RMS detector

Condition:
- Stop mode
- Input level controls ··· MAX
- Noise reduction selector ··· disc

Equipment:
- VTVM
- AF oscillator
- ATT
- Oscilloscope
- Resistor (600Ω)

1. Make the connections as shown in fig. 6, and set the noise reduction selector to disc position.
2. Apply 100Hz −27dB signal from LINE IN.
3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300mV.
4. Make sure that the output signal at TP205 (L-CH) and TP206 (R-CH) is at 200Hz sine wave.
   If the output signal is not sinusoidal as shown in fig. 7, adjust VR203 (L-CH) and VR204 (R-CH) to make it sinusoidal.

NOTE:
The voltage of the output signal after adjustment is about 0.5mV rms.

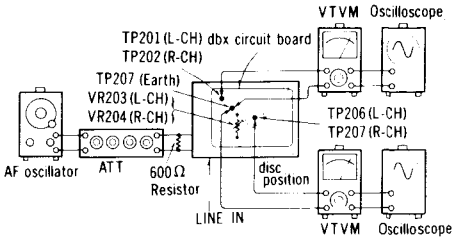


Fig. 6

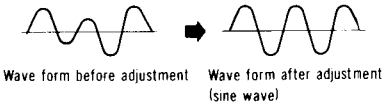


Fig. 7

❷ Adjustment of VCA

Condition:
- Record/stop mode
- Input level controls ··· MAX
- Noise reduction selector ··· disc/dbx tape

Equipment:
- VTVM
- Oscilloscope
- Resistor (100Ω, 3.9Ω)

Preparation before adjustment

1. Before adjusting VCA, from the device shown below using resistors of 100Ω and 3.9Ω (See fig. 8).
2. Set NR switch to dbx disc.
   Remove jumpers [J2 (L-CH) and J20 (R-CH)].
3. Arrange connections referring to wire connection diagram (fig. 9 and 10), since 0V, +180mV and −180mV (DC) are applied in this order to pin 2 of IC201 (L-CH) and pin 2 of IC202 (R-CH).

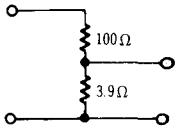
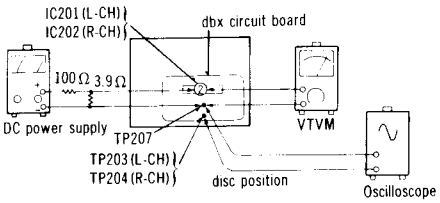


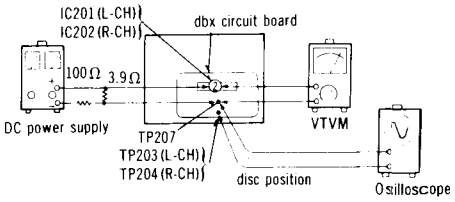
Fig. 8



Connections when applying +180mV and 0V

Adjust DC power supply and arrange connections so that +180mV or 0V can be applied to TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH).

Fig. 9



Connections when applying −180mV

Adjust DC power supply and arrange connections so that −180mV can be applied to TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH).

Fig. 10

Adjustment procedure

1. Apply 0V to pin ② of IC201 (L-CH) and pin ② of IC202 (R-CH), and a horizontal line will appear on the screen of the oscilloscope. Use this line as the reference line.
2. Apply +180mV to pin ② of IC201 (L-CH) and pin ② of IC202 (R-CH) (See fig. 9), and check that the level is not more than 10mV from the reference line. If improper, adjust VR201 (L-CH) and VR202 (R-CH).
3. In the same way, apply −180mV to pin ② of IC201 (L-CH) and pin ② of IC203 (R-CH) (See fig. 10), and check that the level is not more than 10mV from the reference line. If improper, adjust VR201 (L-CH) and VR202 (R-CH).
4. Repeat steps 2 and 3, and adjust VRs so that the levels are within ±10mV when +180mV and −180mV are applied (fig. 11).
5. After adjustment, connect jumpers J2 (L-CH) and J20 (R-CH) (See fig. 2).

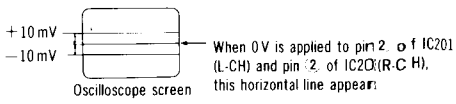
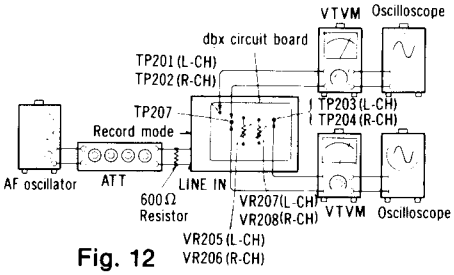


Fig. 11

❸ Adjustment of dbx standard level

Condition:
- Record/stop mode
- Input level controls ··· MAX

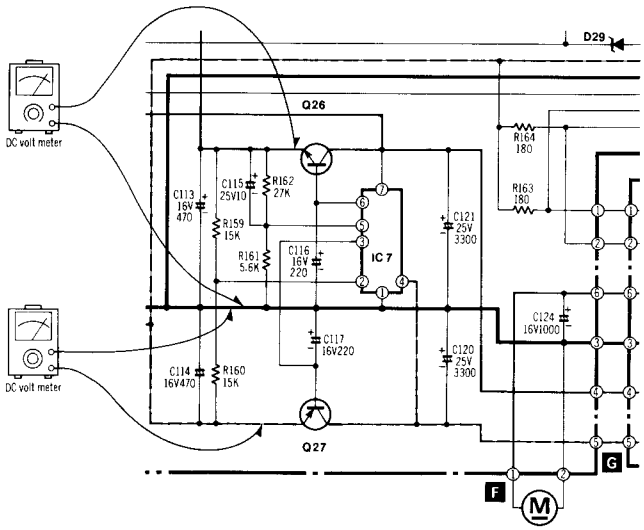
NOTE:
Be sure to perform the standard level adjustment in dbx Encode, followed by the standard level adjustment in dbx Decode.

ITEM	ADJUSTMENT
* Noise reduction selector ··· disc/dbx tape Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)	❸-1 Standard level adjustment in dbx Encode mode 1. Make the connection as shown in fig. 12 and apply 1kHz −27dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position. 2. Set unit to record mode, adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300mV. 3. Adjust VR205 (L-CH) and VR206 (R-CH) so that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) becomes 300mV±0.5dB.  Fig. 12 ❸-2 Standard level adjustment in dbx Decode mode 1. Make the connection as shown in fig. 12 and apply 1kHz −27dB signal from LINE IN, and perform the following adjustments. 2. Set the noise reduction selector to disc position, and adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300mV. 3. Adjust VR207 (L-CH) and VR208 (R-CH) so that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) becomes 300mV±0.5dB.

NOTES:
- After adjustments ❶, ❷ and ❸, re-check according to "dbx SYSTEM CHECKING METHOD".
- If the specifications are not satisfied, perform the adjustments again.

CHECKING PROCEDURE FOR PROBLEMS

NOTES: Find defective parts according to the circuit operation checking method given below, and use the results for your reference during repair. Remember to adjust after repair.
Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.
- Input level controls: Maximum

ITEM	CHECKING METHOD
❶ Operation check of regulated power supply circuit in dbx circuit Equipment: * DC volt meter * Oscilloscope	❶-1 Check of +10.5V voltage Make the connection as shown in fig. 13 and make sure that the emitter voltage of Q26 is around +10.5V. ❶-2 Check of −10.5V voltage Make the connection as shown in fig. 13 and make sure that the emitter voltage of Q27 is around −10.5V.  Fig. 13

ITEM	CHECKING METHOD

2 Check of control circuit in dbx circuit

Equipment:
* DC volt meter

E.C.B (G.S.D) voltage check of each switching transistor for Encode/Decode

The terminal voltage of each switching transistor in Encode/Decode mode are shown in the table below.

Transistor Ref. No.	Encode (dbx tape)			Decode (dbx tape)		
	E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)
Q201	−0.1V	0V	0V	−0.03V	0V	0V
Q202	−0.08V	0V	0V	0V	0V	0V
Q203	−0.22V	10.53V	0.4V	−0.19V	10.53V	0.43V
Q204	−0.51V	10.52V	0.13V	−0.5V	10.53V	0.17V
Q205	−0.08V	−0.22V	−0.37V	−0.19V	−0.19V	0.39V
Q206	0.01V	−0.51V	−0.32V	−0.46V	−0.46V	0.12V
Q207	−0.22V	−0.22V	0.34V	0V	−0.19V	−0.32V
Q208	−0.5V	−0.5V	0.07V	0V	−0.47V	−0.3V
Q209	0V	0V	0.57V	−0.23V	0V	−0.36V
Q210	0V	0V	0.56V	0.25V	1.0V	−0.26V
Q211	−0.16V	0V	−0.54V	0V	0V	−0.58V
Q212	−0.15V	0V	−0.37V	0V	0V	0.59V
Q213	0V	−0.16V	−0.39V	−0.23V	−0.23V	0.33V
Q214	0V	−0.15V	−0.32V	−0.25V	−0.26V	0.29V
Q215	−0.16V	−0.16V	0.38V	0V	−0.23V	−0.36V
Q216	−0.15V	−0.15V	0.39V	0V	−0.26V	−0.24V
Q217	0V	−0.08V	−0.42V	0V	−0.08V	−3.93V
Q218	0V	0.01V	−0.36V	0V	0V	0.58V
Q219	−0.08V	−0.08V	0.48V	−0.04V	−0.04V	0.52V
Q220	−10.64V	−0.33V	−10.51V	−10.64V	9.77V	−10.51V
Q221	−1.53V	10.52V	−0.9V	−1.54V	10.53V	−0.9V
Q222	−1.53V	10.53V	−0.9V	−1.53V	10.53V	−0.9V
Q224	−10.64V	−0.32V	−10.51V	−10.64V	9.77V	−10.49V

NOTE:
• If no abnormality is found in steps 1 and 2, check the operation for each part as follows:

3 Operation check of INPUT BAND PASS FILTER circuit (27Hz−20kHz)

Condition:
* Record mode
* Input level controls ··· MAX
* Noise reduction selector ··· dbx tape

Equipment:
* VTVM
* AF oscillator
* ATT
* Oscilloscope
* Resistor (600Ω)

1. Make the connections as shown in fig. 14, and apply 100Hz −27dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position.
2. Set the unit to record mode.
3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300mV.
4. Make sure that the emitter signal level of Q203 (L-CH) and Q204 (R-CH) is 300mV.
5. Set the input signal frequency to 5kHz and make sure that the emitter signal of Q203 (L-CH) and Q204 (R-CH) remains at the same level (300mV).

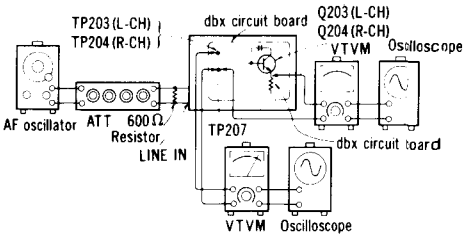


Fig. 14

4 Operation check of VCA circuit and Pre-emphasis/De-emphasis circuit

Condition:
* Stop/record mode
* Input level controls ··· MAX
* Noise reduction selector ··· disc/dbx tape

Equipment:
* VTVM
* AF oscillator
* ATT
* Oscilloscope
* Resistor (600Ω)

4-1 Operation check of VCA circuit and Pre-emphasis circuit

1. Make the connections as shown in fig. 15, and apply 100Hz −27dB signal from LINE IN.
2. Short pin ③ of IC201 (L-CH) and IC202 (R-CH) to TP207 (ground) as shown in fig. 16.
3. Set the unit to record mode, and set the noise reduction selector to dbx tape position.
4. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300mV.
5. Make sure that the output signals at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are sinusoidal. (The operation of VCA can then be checked.)
6. Shift the frequency of input signal to 5kHz, and make sure that the output signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are increased by about 12dB. (The operation of the Pre-emphasis circuit can then be checked.)

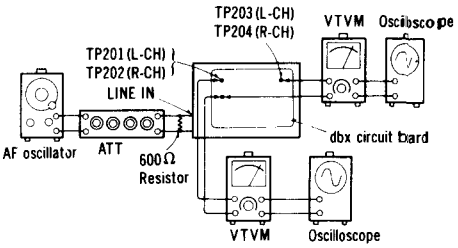


Fig. 15

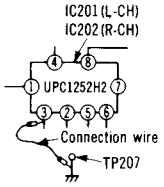
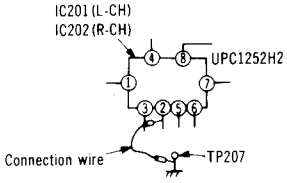
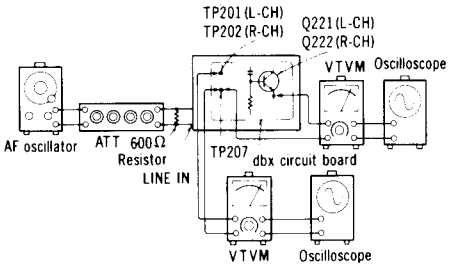
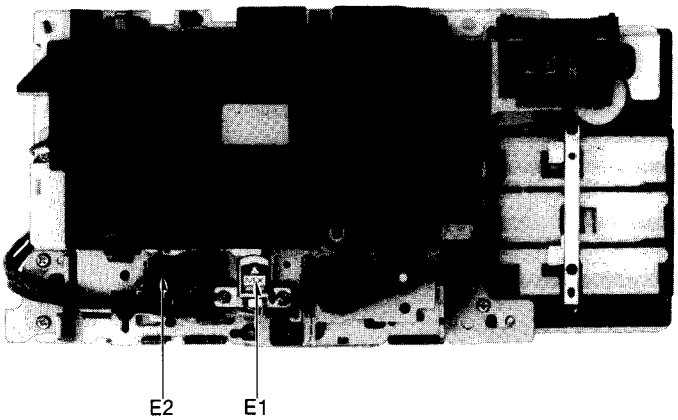
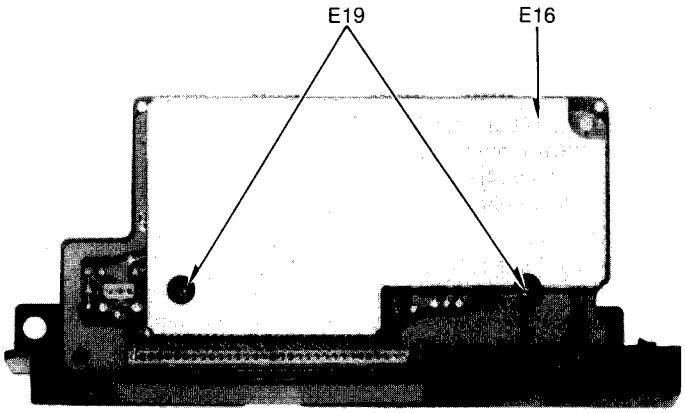


Fig. 16

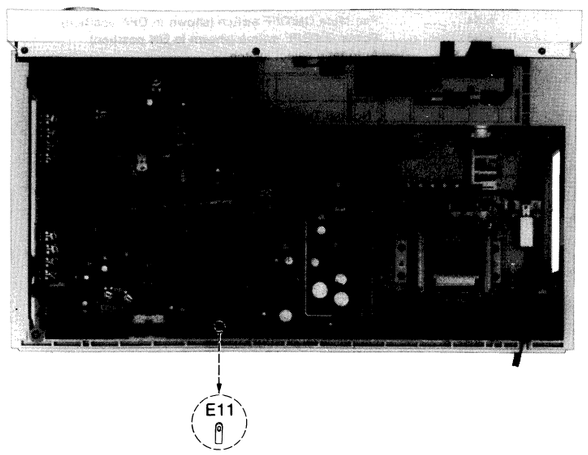
ITEM	CHECKING METHOD
	4-2 Operation check of VCA circuit and De-emphasis circuit 1. The procedure is the same as 1 for the above 4-1 VCA circuit and Pre-emphasis circuit. 2. Short pin ② of IC201 (L-CH) and IC202 (R-CH) to TP207 (ground) as shown in fig. 17. 3. Set the noise reduction selector to disc position. 4. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV. 5. Make sure that the output signals at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are sinusoidal. (The operation of VCA can then be checked.) 6. Change the frequency of input signal to 5 kHz and make sure that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is decreased by about 12 dB. (The operation of the De-emphasis circuit can then be checked.)  Fig. 17
5 Operation check of RMS FILTER circuit (27 Hz—10 kHz) Condition: * Stop mode * Input level controls ··· MAX * Noise reduction selector ··· disc Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600 Ω)	1. Make the connections as shown in fig. 18, and apply 100 Hz −27 dB signal from LINE IN. 2. Set the noise reduction selector to disc position. 3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV. 4. Make sure that the emitter signal level of Q221 (L-CH) and Q222 (R-CH) is around 300 mV. 5. Change the frequency of input signal to 5 kHz and make sure that the emitter signal of Q221 (L-CH) and Q222 (R-CH) remains at the same level (300 mV).  Fig. 18

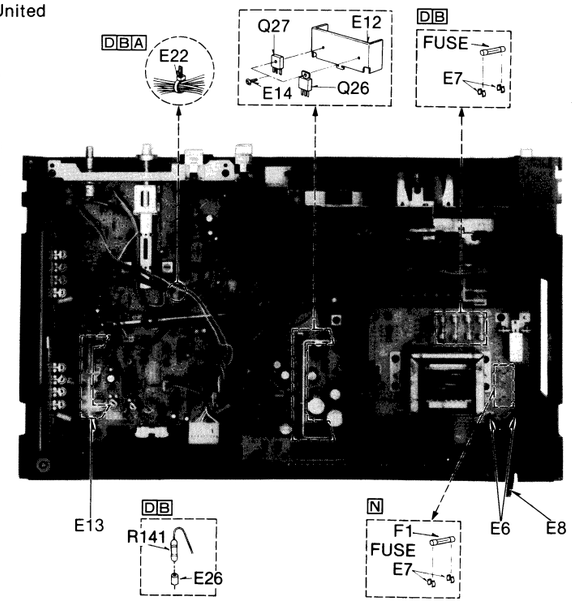
ELECTRICAL PARTS LOCATION

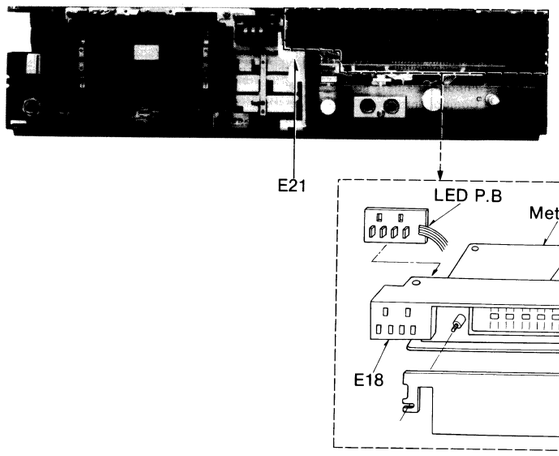


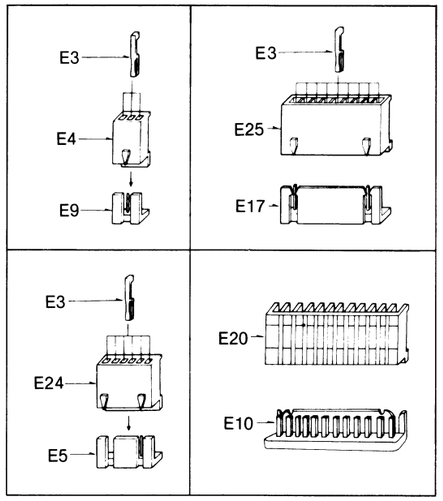


NOTES:
- [D] ...For all European areas except United Kingdom.
- [B] ...For United Kingdom.
- [N] ...For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- [A] ...For Australia.







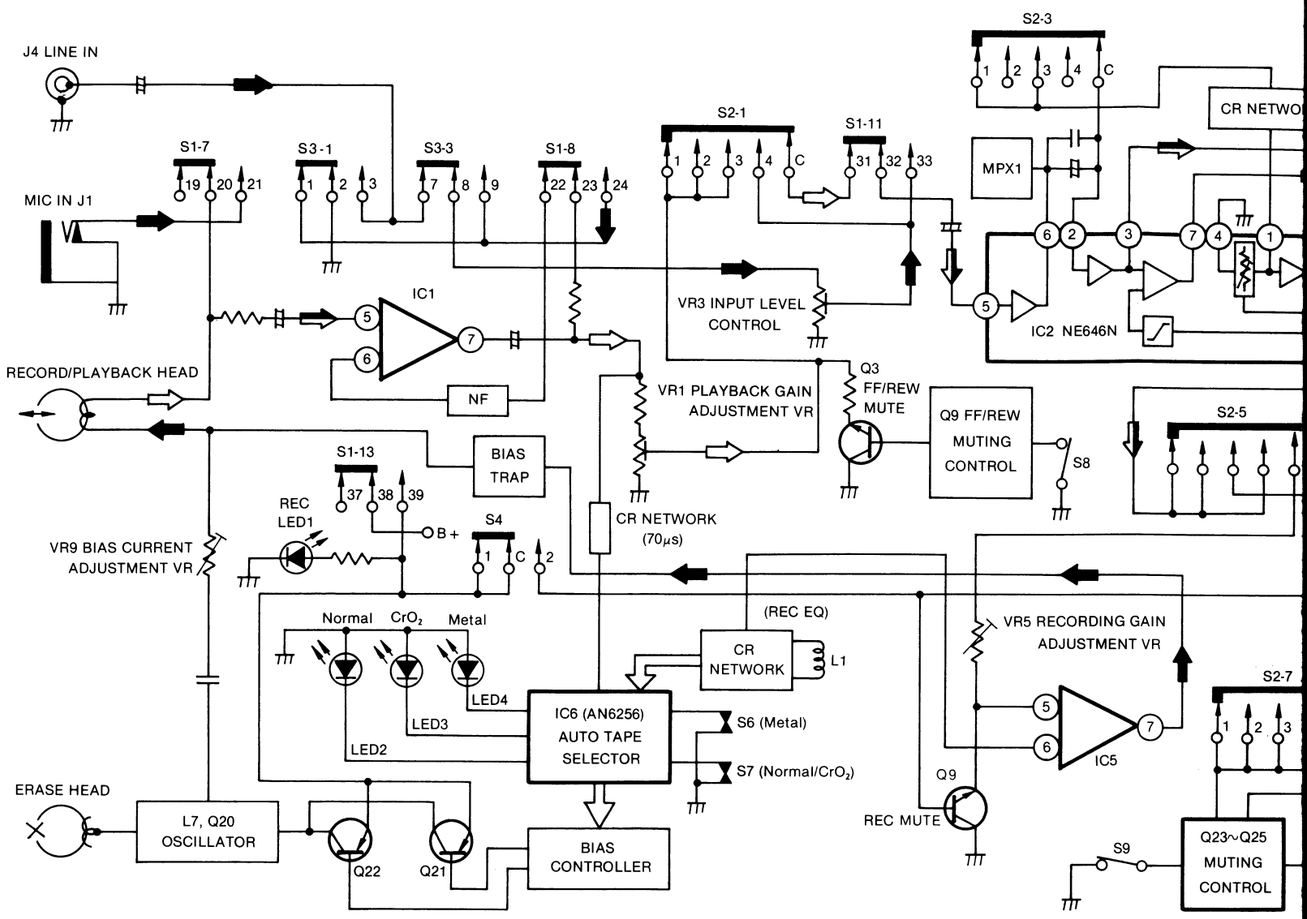


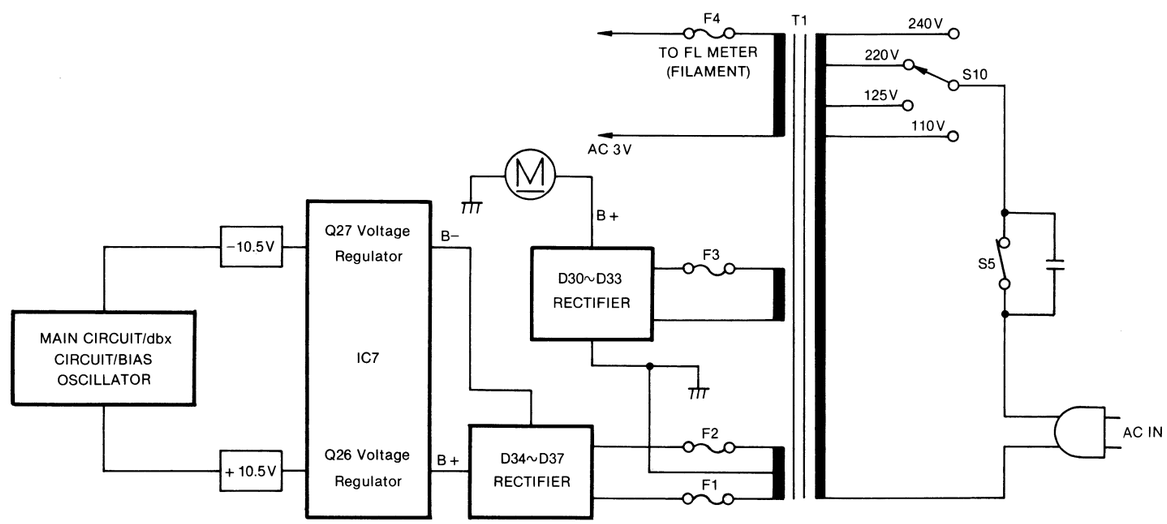
REPLACEMENT PARTS LIST

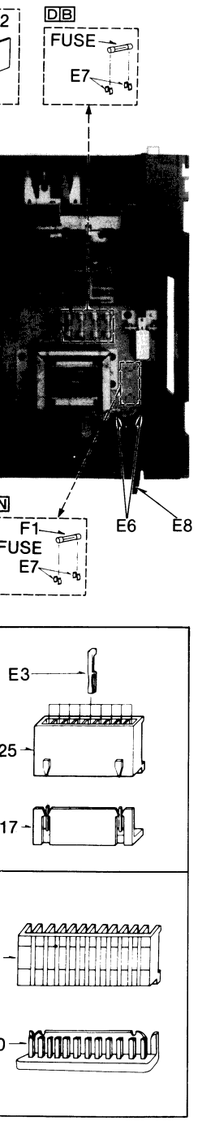
Important safety notice
Components identified by ⚠ mark have special characteristics important for safety.
When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

Ref No.	Part No.	Part Name & Description
		ELECTRICAL PARTS
E 1	QWY4122Z	Head (for Record/Playback)
E 2	QWY2138Z	Head (for Erase)
E 3	QJT1054	Contact
E 4	QJS1921TN	3 Pin Socket
E 5	QJP1922TN	6 Pin Post
E 6	SJT777	Pin Terminal
E 7		
[DB] ⚠	QTF1054	Fuse Holder
[For all European areas.]		
[N] ⚠	QTF1007	Fuse Holder
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
E 8[D] ⚠	SJA88	AC Power Cord
[For all European areas except United Kingdom.]		
[B] ⚠	QFC2105M	AC Power Cord
[For United Kingdom.]		
[A] ⚠	QFC1208M	AC Power Cord
[For Australia]		
[N] ⚠	RJA52ZB-K	AC Power Cord
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
E 9	QJP1921TN	3 Pin Post
E 10	QJP1924TN	12 pin Post
E 11	QJT0053	Pin Terminal
E 12	QTHM0016	Heat Sink
E 13	QTSM0069	Shield Plate (2)
E 14	XTN3 + 8B	Tapping Screw ⊕3 × 8
E 15	QSIFL007F	FL Meter
E 16	QTSM0070	Shield Plate (for FL Meter)
E 17	QJP1923TN	9 Pin Post
E 18	QKJM0084	Meter Holder
E 19	XTN3 + 10B	Tapping Screw ⊕3 × 10
E 20	QJS1924TNL	12 Pin Socket (L-Type)
E 21	QMLM0043	Reset Lever
E 22		
[DBA]	RHR993Z	Cord Clamper
[For all European areas and Australia.]		
E 23		
[DN]	QKJM0083	Switch Cover (for S10)
[For all European areas, except United Kingdom, Asia, Latin America, Middle East and Afriaca areas.]		
E 24	QJS1922TN	6 Pin Socket
E 25	QJS1923TN	9 Pin Socket
E 26	QZE0003	Porcelain Tube

BLOCK DIAGRAM

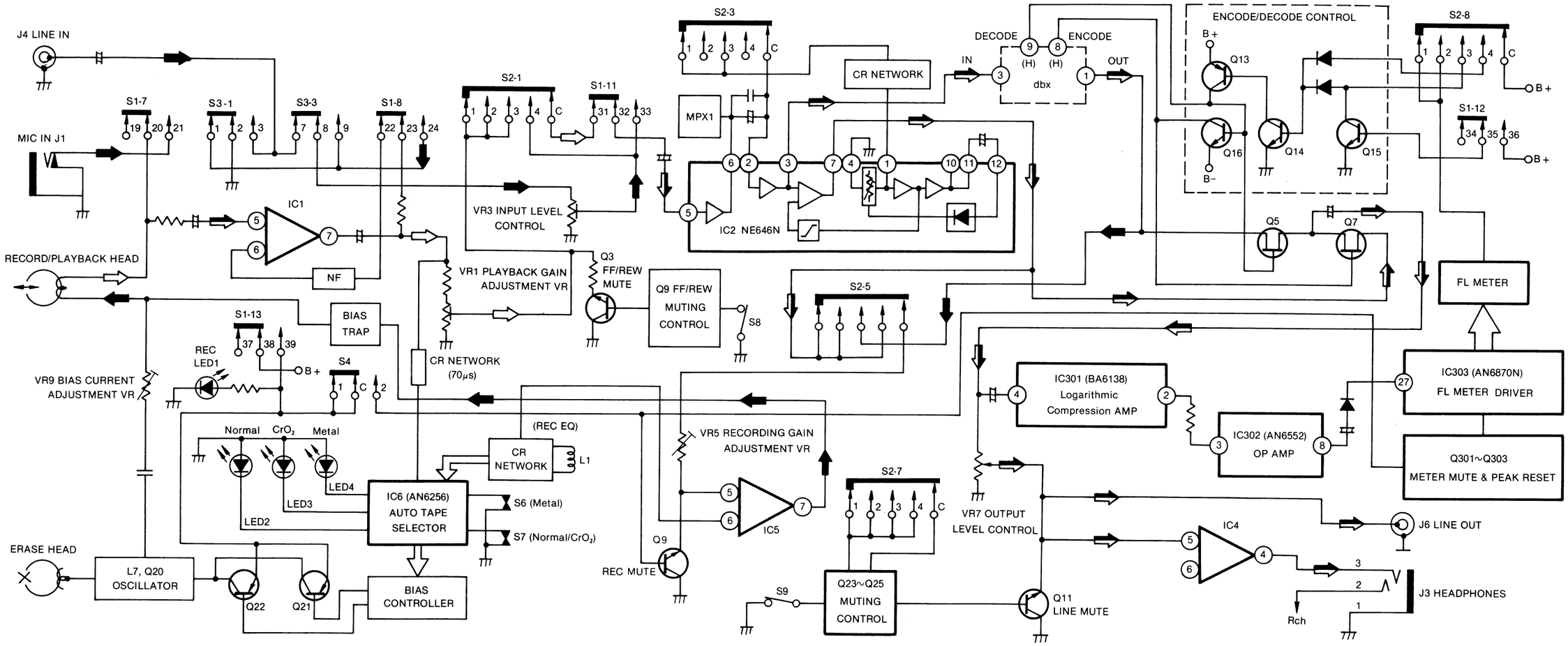


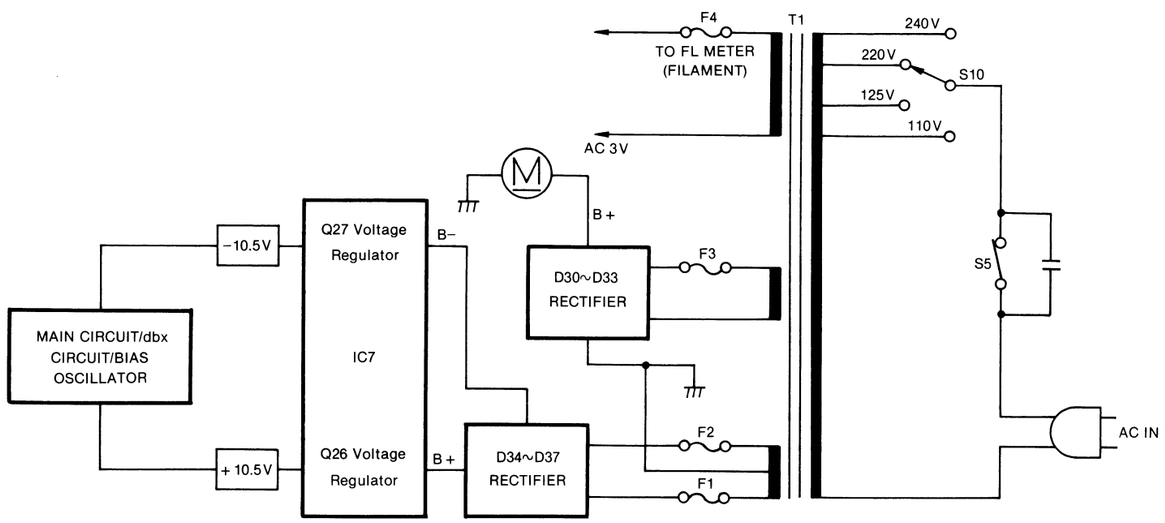




Name & Description
r Holder ing Screw ⊕3×10 n Socket (L-Type)
t Lever
Clamper Australia.]
h Cover (for S10) ept United Kingdom, East and Afriaca
Socket Socket elain Tube

BLOCK DIAGRAM





NOTES:

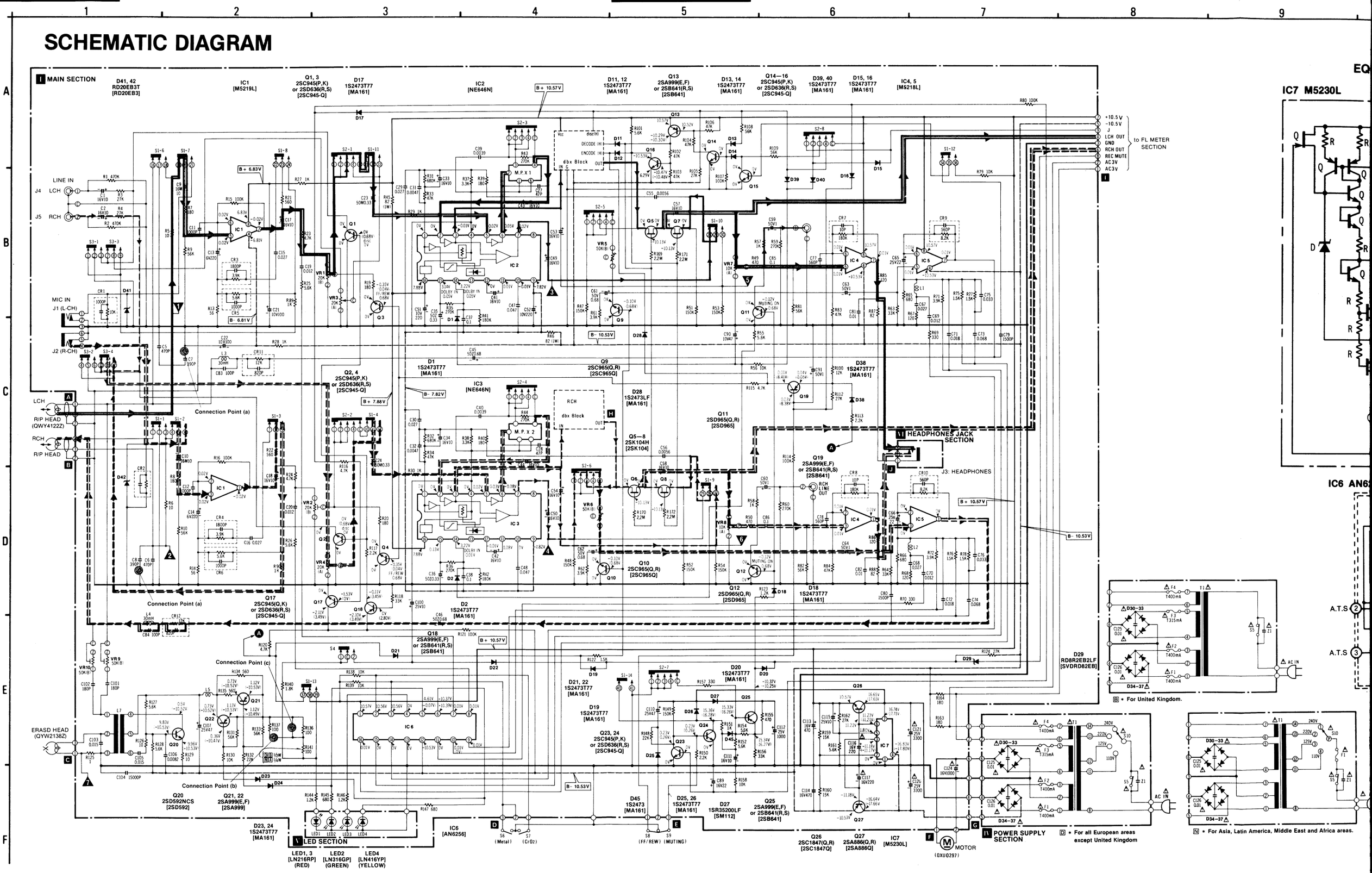
- S1-1—S1-14.....Record/playback select switch (shown in playback position).
- S2-1—S2-8 .....NR select switch (shown in DOLBY IN position). (①...Dolby IN, ②...Dolby OUT, ③...dbx Tape, ④...dbx Disc).
- S3-1—S3-4 .....Input select switch (shown in LINE position).
- S4.....Rec Mute ON/OFF switch (shown in OFF position).
- S5.....Power ON/OFF switch (shown in ON position).
- S6, S7 .....Auto tape select switch.

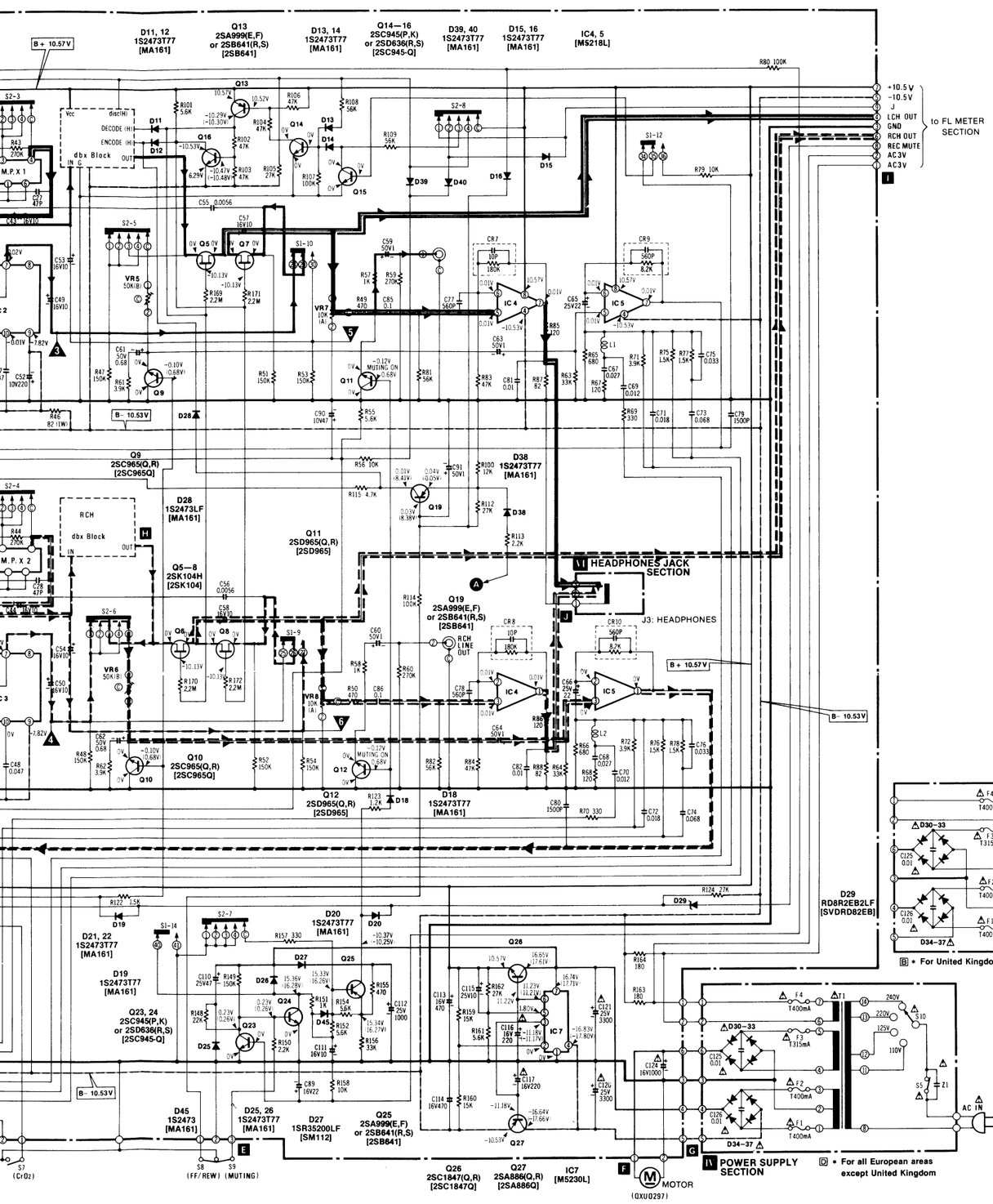
	S6	S7
Normal Tape	ON	ON
CrO_2 Tape	ON	OFF
Metal Tape	OFF	OFF

- S8.....Fast wind ON/OFF switch (shown in ON position).
- S9.....Play muting ON/OFF switch (shown in ON position).
- S10 .....AC power voltage select switch.
- (⇨) this arrow indicates the flow of the playback signal.
- (➡) this arrow indicates the flow of the recording signal.
- (⇨) this arrow indicates the flow of the playback and recording signal in combination.

RS-M228X

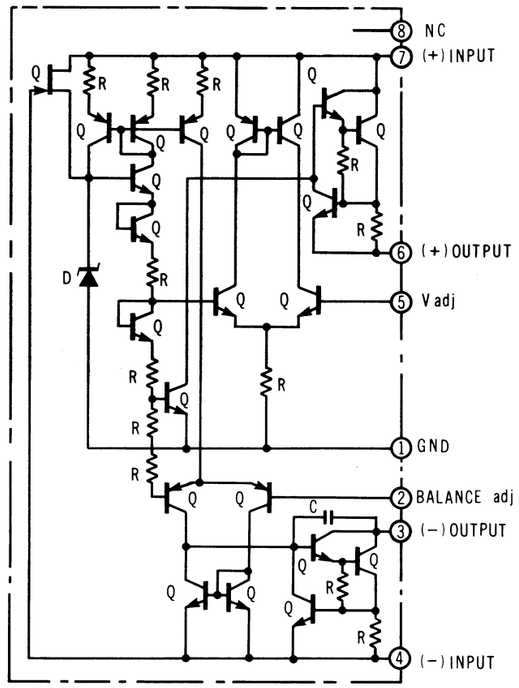
SCHEMATIC DIAGRAM



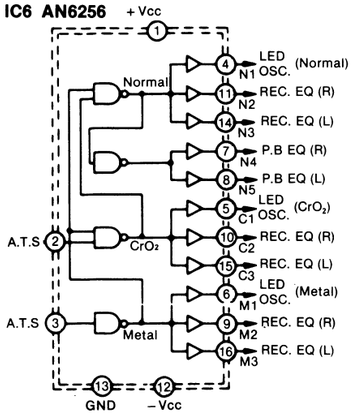


EQUIVALENT CIRCUIT

IC7 M5230L



IC6 AN6256



NOTES:

- S1-1—S1-14.....Record/playback select switch (shown in playback position).
- S2-1—S2-8 .....NR select switch (shown in DOLBY IN position). ①...Dolby IN, ②...Dolby OUT, ③...dbx Tape, ④...dbx Disc).
- S3-1—S3-4 .....Input select switch (shown in LINE position).
- S4.....Rec Mute ON/OFF switch (shown in OFF position).
- S5.....Power ON/OFF switch (shown in ON position).
- S6, S7 .....Auto tape select switch.

	S6	S7
Normal Tape	ON	ON
CrO_2 Tape	ON	OFF
Metal Tape	OFF	OFF

- S8.....Fast wind ON/OFF switch (shown in ON position).
- S9.....Play muting ON/OFF switch (shown in ON position).
- S10 .....DN : AC power voltage select switch.
  - * For all European areas except United Kingdom, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- VR1, 2 .....Playback gain adjustment VR.
- VR3, 4 .....Input level controls.
- VR5, 6 .....Recording gain adjustment VR.
- VR7, 8 .....Output level controls.
- VR9, 10 .....Bias current adjustment VR.
- Connection points (a), (a')...For playback frequency response adjustment points.
- Connection points (b), (c) ...For erase current adjustment points.
- Resistance are in ohms (Ω), 1/4 watt unless specified otherwise. K = 1,000Ω, M = 1,000KΩ.
- Capacity are in microfarads (μF) unless specified otherwise. P = Pico-farads.
- The mark (▼) shows test point. e.g. ▼ = Test point 1.
- ▬▶ indicates the flow of the playback signal (dbx out).
- (▬▶) indicates the flow of the playback signal (dbx tape).
- ▬▶ indicates the flow of the recording signal (dbx out).
- (▬▶) indicates the flow of the recording signal (dbx tape).
- Important safety notice
  Components identified by ⚠ mark have special characteristics important for safety. When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.
- All voltage values shown in circuitry are under no signal condition. Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travels is at REC, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.
  ( ) .....Voltage at playback mode.
  DOLBY IN .....Voltage value at IN (NR select switch) mode.
  DISC .....Voltage value at DISC (NR select switch) mode.
  FF/REW .....Voltage value at FF/REW mode.
  MUTING ON .....Voltage value at muting ON mode.
- Described in the schematic diagram are two types of numbers; the supply parts number and production parts number for transistors and diodes. One type of number is used for supply parts number and production parts number when they are idential.
  e.g. Q1
  2SB745(TMG, UMG) ← Production parts number
  [2SB745T] ← Supply parts number
  D1
  QVID1S2473T ← Production parts number
  [MA161] ← Supply parts number
- The supply parts number is described alone in the replacement parts list.

- **This schematic diagram may be modified at any time with the development of new technology.**

SPECIFICATIONS

* Output level control ··· MAX.
* Input level controls ··· MAX.

Playback S/N ratio * Test tape ··· QZZCFM	Greater than 45 dB (without NAB filter)
Overall distortion * Test tape ··· QZZCRA for Normal ··· QZZCRX for CrO_2 ··· QZZCRZ for Metal	Less than 3 % (Normal) Less than 3.5 % (CrO_2, Metal)
Overall S/N ratio * Test tape ··· QZZCRA	Greater than 43 dB

CIRCUIT BOARDS

CONNECTOR B

1	REC SIGNAL OUT (R-CH)
2	GROUND
3	PLAY SIGNAL IN (R-CH)

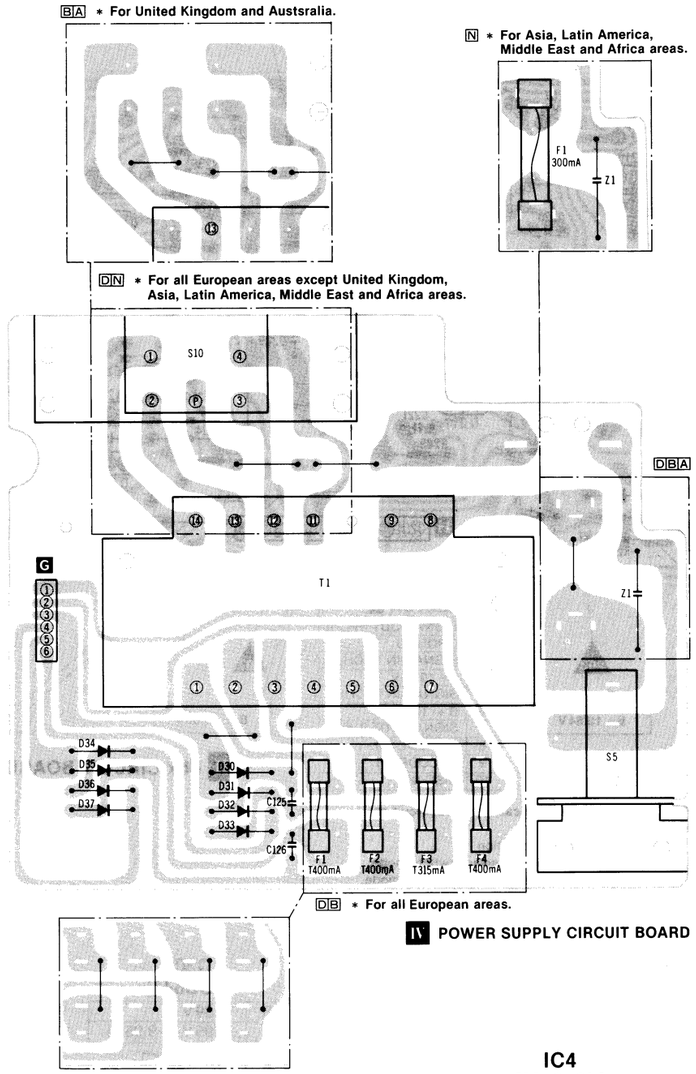
CONNECTOR H

1	SIGNAL IN (R-CH)
2	GROUND
3	SIGNAL OUT (R-CH)
4	B− (bias) −10.64 V
5	SIGNAL OUT (L-CH)
6	B + (bias) 10.53 V
7	SIGNAL IN (L-CH)
8	ENCODE (H)
9	DECODE (H)
10	DISC (H)

CONNECTOR A

1	REC SIGNAL OUT (L-CH)
2	GROUND
3	PLAY SIGNAL IN (R-CH)

I MAIN CIRCUIT BOARD



IV POWER SUPPLY CIRCUIT BOARD

Q1 [2SC945-Q]

B	0 V	(0.68 V)	[disc 0 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q2 [2SC945-Q]

B	0 V	(0.68 V)	[disc 0 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q4 [2SC945-Q]

B	−0.35 V	(0.04 V)	[FF REW 0.68 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q5 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	−10.13 V

Q6 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	−10.13 V

Q7 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	0.04 V

Q8 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	0.04 V

Q9 [2SC965Q]

B	−0.10 V	(0.68 V)	
C	0 V	(0 V)	
E	0 V	(0 V)	

Q10 [2SC965Q]

B	−0.10 V	(0.68 V)	
C	0 V	(0 V)	
E	0 V	(0 V)	

IC4 [M5218L]

1	0.01 V	5	0.01 V
2	0.01 V	6	0.01 V
3	0.01 V	7	0.01 V
4	−10.53 V	8	10.57 V

IC5 [M5218L]

1	0 V	5	0.01 V
2	0 V	6	0.01 V
3	0 V	7	0.01 V
4	−10.53 V	8	10.57 V

IC7 [M5230L]

1	0 V	5	1.80 V
2	0 V	6	11.23 V (11.21 V)
3	−11.18 V (−11.17 V)	7	16.74 V (17.71 V)
4	−16.83 V (−17.80 V)	8	0 V

NOTES:

- This circuit shown in ▒ on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
- Values indicated in [ ] are under no signal condition.
  Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travel is at STOP, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.
  DOLBY IN .....Voltage value at IN (NR select switch) mode.
  DISC .....Voltage value at DISC (NR select switch) mode.
  FF/REW .....Voltage value at FF/REW mode.
  MUTING ON .....Voltage value at muting ON mode.
  For measurement, use VTVM.
- **The supply parts number is described alone in the replacement parts list.**

• This circuit board diagram may be modified at any time with the development of new technology.

IC1 [M5219L]

1	−0.02 V	5	0.02 V
2	0.02 V	6	0.02 V
3	0.02 V	7	−0.02 V
4	−6.81 V	8	6.83 V

IC2 [NE646N]

1	0 V	9	−7.82 V
2	0 V	10	−0.01 V
3	−0.01 V	11	0.01 V
4	0 V	12	0 V
5	0.02 V	13	—
6	0.05 V	14	3.22 V DOLBY IN 0.05 V
7	0.02 V	15	3.14 V DOLBY IN 0.05 V
8	—	16	7.88 V

IC3 [NE646N]

1	0 V	9	−7.82 V
2	0 V	10	0 V
3	0 V	11	0.08 V
4	0 V	12	−0.01 V
5	0.02 V	13	—
6	0.03 V	14	3.22 V DOLBY IN 0.01 V
7	−0.08 V	15	3.13 V
8	—	16	7.88 V

IC6 [AN6256]

1	10.57 V	9	0.01 V
2	10.56 V	10	0.01 V (0 V)
3	10.56 V	11	0 V
4	0 V	12	−10.53 V
5	4.61 V (−0.07 V)	13	0 V
6	−10.37 V (−10.39 V)	14	0 V
7	0.01 V	15	0 V
8	0.01 V	16	0.01 V

s.

Q1 [2SC945-Q]

B	0 V	(0.68 V)	[disc 0 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q2 [2SC945-Q]

B	0 V	(0.68 V)	[disc 0 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q3 [2SC945-Q]

A * For all European areas and Australia.

B	−0.35 V	(0.04 V)	[FF REW 0.68 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q4 [2SC945-Q]

B	−0.35 V	(0.04 V)	[FF REW 0.68 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q5 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	−10.13 V

Q6 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	−10.13 V

Q7 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	0.04 V

Q8 [2SK104]

D	0 V
S	0 V
G	0.04 V

Q9 [2SC965Q]

B	−0.10 V	(0.68 V)
C	0 V	(0 V)
E	0 V	(0 V)

Q10 [2SC965Q]

B	−0.10 V	(0.68 V)
C	0 V	(0 V)
E	0 V	(0 V)

Q11 [2SD965]

B	−0.12 V	(−0.12 V)	[MUTING ON 0.68 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q12 [2SD965]

B	−0.12 V	(−0.12 V)	[MUTING ON 0.68 V]
C	0 V	(0 V)	[0 V]
E	0 V	(0 V)	[—]

Q13 [2SB641]

B	10.52 V	(10.52 V)
C	−10.29 V	(−10.30 V)
E	10.57 V	(10.57 V)

Q14 [2SC945-Q]

B	0 V
C	0 V
E	0 V

Q15 [2SC945-Q]

B	0.70 V	(0 V)
C	0 V	(0 V)
E	0 V	(0 V)

Q16 [2SC945-Q]

B	−10.47 V	(−10.48 V)
C	6.29 V	(6.29 V)
E	−10.53 V	(−10.53 V)

Q17 [2SC945-Q]

B	−1.53 V	(0 V)
C	−2.11 V	(3.49 V)
E	0 V	(0 V)

Q18 [2SB641]

B	0 V	(2.86 V)
C	−0.11 V	(3.45 V)
E	−2.10 V	(3.49 V)

Q19 [2SB641]

B	0.03 V	(8.38 V)
C	0.04 V	(0.05 V)
E	0.01 V	(8.41 V)

Q20 [2SD592]

B	−9.83 V	(−10.53 V)
C	0.5 V	(−10.52 V)
E	−9.96 V	(−10.53 V)

Q21 [2SA999]

B	1.12 V	(−10.49 V)
C	0.73 V	(−10.52 V)
E	1.12 V	(−10.53 V)

Q22 [2SA999]

B	0.36 V	(−10.47 V)
C	0.73 V	(−10.52 V)
E	1.13 V	(−10.53 V)

Q23 [2SC945-Q]

B	0 V
C	0.23 V
E	0 V

Q24 [2SC945-Q]

B	0.23 V	(0.23 V)
C	15.36 V	(16.28 V)
E	0 V	(0 V)

Q25 [2SB641]

B	15.33 V	(16.26 V)
C	−10.37 V	(−10.25 V)
E	15.34 V	(16.27 V)

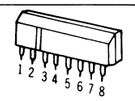
Q26 [2SC1847-Q]

B	11.22 V	(11.22 V)
C	16.65 V	(17.61 V)
E	10.57 V	(10.57 V)

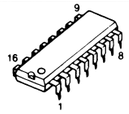
Q27 [2SA886Q]

B	−11.18 V	(−11.18 V)
C	−16.64 V	(−17.66 V)
E	−10.53 V	(−10.53 V)

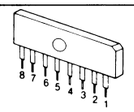
TERMINATIONS



IC1, 4, 5, 7, 301

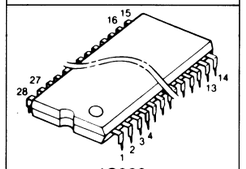


IC2, 3, 6

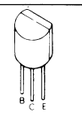


IC201—204

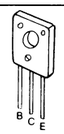
IC205, 206, 302



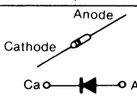
IC303



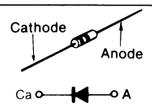
Q1—25, 201—222, 224, 301—304



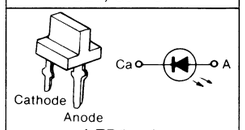
Q26, 27



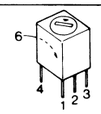
D1—26, 28, 29, 201, 202, 301—308



D27, 30—37



LED1—4



MPX1, 2

NOTES: RESISTORS

- ERD .....Carbon
- ERG .....Metal-oxide
- ERS .....Metal-oxide
- ERO .....Metal-film
- ERX .....Metal-film
- ERQ .....Fuse type metallic
- ERC .....Solid
- ERF .....Cement

CAPACITORS

- ECBA .....Ceramic
- ECG□.....Ceramic
- ECK□.....Ceramic
- ECC□.....Ceramic
- ECF□.....Ceramic
- ECQM.....Polyester film
- ECQE .....Polyester film
- ECQF .....Polypropylene
- ECE□.....Electrolytic
- ECE□N ...Non polar electrolytic
- ECQS .....Polystyrene
- ECS□.....Tantalum
- QCS .....Tantalum

REPLACEMENT PARTS LIST

Important safety notice
Components identified by ⚠ mark have special characteristics important for safety.
When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

RESISTORS

Ref No.	Part No.
R 1, 2	ERD25TJ474
R 3, 4	ERD25TJ273
R 5, 6	ERD25FJ100
R 7, 8	ERD25FJ181
R 9, 10	ERD25TJ563
R 13, 14	ERD25FJ560
R 15, 16	ERD25TJ104
R 19, 20	ERD25FJ181
R 21, 22	ERD25FJ561
R 23, 24	ERD25FJ472
R 25, 26	ERD25FJ562
R 27, 28, 29, 30	ERD25FJ102
R 31, 32	ERD25TJ684
R 33, 34	ERD25TJ473
R 35, 36	ERD25TJ274
R 37, 38	ERD25FJ332
R 39, 40	ERD25FJ181
R 41	ERD25TJ184
R 42	ERD25TJ184
R 43, 44	ERD25TJ274
R 45	ERG1ANJ820
R 46	ERG1ANJ820
R 47, 48	ERD25TJ154
R 49, 50	ERD25FJ471
R 51, 52, 53, 54	ERD25TJ154
R 55	ERD25FJ562
R 56	ERD25FJ103
R 57, 58	ERD25FJ102
R 59, 60	ERD25TJ274
R 61, 62	ERD25FJ392
R 63, 64	ERD25TJ333
R 65, 66	ERD25FJ681
R 67	ERD25FJ121
R 68	ERD25FJ121
R 69, 70	ERD25FJ331
R 71, 72	ERD25FJ392
R 75, 76, 77, 78	ERD25FJ152
R 79	ERD25FJ103
R 80	ERD25TJ104
R 81, 82	ERD25TJ563
R 83, 84	ERD25TJ473
R 85, 86	ERD25FJ101
R 87, 88	ERD25FJ680
R 89, 90	ERD25FJ102
R 100	ERD25TJ123
R 101	ERD25FJ562
R 102, 103, 104	ERD25TJ473
R 105	ERD25TJ273
R 106	ERD25TJ473
R 107	ERD25TJ104
R 108, 109	ERD25TJ563
R 112	ERD25TJ273
R 113	ERD25FJ222
R 114	ERD25TJ104
R 115, 116	ERD25FJ472
R 117	ERD25FJ222
R 118	ERD25TJ333
R 120	ERD25FJ472
R 121	ERD25TJ104
R 122	ERD25FJ152
R 123	ERD25FJ122
R 124	ERD25TJ273
R 125	ERD25FJ1R0
R 126	ERD25FJ100
R 127, 128	ERD25FJ562
R 129	ERD25FJ100
R 130	ERD25FJ103
R 131	ERD25TJ563
R 132	ERD25TJ223
R 133	ERD25TJ563
R 134, 135	ERD25FJ561
R 136, 137	ERD25FJ101
R 138, 139	ERD25FJ103
R 140	ERD25FJ182
R 141 [DB]	ERD50FJ101 [For all European areas.]
[AN]	ERD25FJ101 [For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
[For all European areas.]	
R 144	ERD25FJ122
R 145	ERD25FJ681
R 146	ERD25FJ122
R 147	ERD25FJ681
R 148	ERD25TJ223
R 149	ERD25TJ154
R 150	ERD25FJ222
R 151	ERD25FJ102
R 152, 154	ERD25FJ562
R 155	ERD25FJ471
R 156	ERD25FJ103
R 157	ERD25FJ331
R 158	ERD25FJ103
R 159, 160	ERO25TKG1502
R 161	ERO25TKG5601
R 162	ERO25TKG2702
R 163, 164 [DB]	ERD2FCJ181 [For all European areas.]
[AN]	ERD25FJ181 [For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
R 169, 170, 171, 172	ERD25TJ225
R 202, 204	ERD25TJ104
R 205, 206	ERD25FJ101
R 207, 208	ERD25TJ474
R 209, 210	ERD25TJ105
R 211, 212	ERD25TJ154
R 213, 214	ERD25TJ473
R 215, 216	ERD25FJ472
R 217, 218	ERD25TJ473
R 219, 220	ERD25TJ333
R 221, 222	ERD25FJ103
R 223, 224	ERD25TJ473
R 225, 226	ERD25FJ470
R 227, 228	ERD25TJ104
R 229, 230	ERD25FJ332
R 231, 232	ERD25TJ473
R 233, 234, 235, 236	ERD25TJ104
R 237, 238	ERD25FJ103
R 239, 240	ERD25TJ333
R 241, 242	ERD25FJ102
R 243, 244	ERD25TJ473
R 245, 246	ERD25FJ101
R 247, 248	ERD25TJ473
R 249, 250	ERD25FJ103
R 251, 252	ERD25FJ102
R 253, 254	ERD25FJ392
R 255, 256	ERD25TJ333
R 257, 258	ERD25TJ104
R 259, 260	ERD25FJ472
R 261, 262	ERD25TJ333
R 263, 264	ERD25FJ682
R 265, 266	ERD25FJ472
R 267, 268 [DB]	ERD2FCG220 [For all European areas.]
[AN]	ERD25FJ220 [For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
R 269, 270	ERD25TJ393
R 271, 272	ERD25FJ223
R 273, 274	ERD25FJ332
R 275, 276	ERD25TJ333
R 277, 278	ERD25TJ394
R 279, 280	ERD25FJ102
R 281, 282	ERD25FJ8R2
R 283, 284	ERD25TJ333
R 289, 290	ERD25TJ154
R 291, 292	ERD25TJ105
R 293, 294	ERD25TJ155
R 301, 302	ERD25FJ272
R 303, 304	ERD25TJ224
R 305, 306	ERD25TJ563
R 307, 308	ERD25TJ105
R 309, 310	ERD25TJ104
R 311, 312	ERD25TJ184
R 313	ERD25FJ332
R 315, 316, 317, 318	ERD25FJ562
R 319, 320	ERD25FJ472
R 321, 322	ERD25TJ684
R 323	ERD25TJ224
R 324	ERD25TJ104
R 325	ERD25TJ473
R 326, 327	ERD25FJ103
R 328	ERD25FJ221
R 329	ERD25TJ684
R 330	ERD25FJ472
R 331	ERD25FJ182
R 332 [DB]	ERD2FCG100P [For all European areas.]
[AN]	ERD2FCG100 [For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
R 333 [DB]	ERD2FCG181P [For all European areas.]
[AN]	ERD2FCG181 [For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
R 334	ERD25FJ103

VARIABLE RESISTORS

Ref No.	Part No.
VR 1, 2, 3, 4	EVNM4AA00B24
VR 5, 6	EVNM4AA00B54
VR 7, 8	QWKGTA024A14
VR 9, 10	EVNM4AA00B15
VR 201, 202, 203, 204	EVNM0AA00B54
VR 205, 206, 207, 208	EVNM0AA00B14
VR 301	EVNM4AA00B53
VR 302	EVNM4AA00B14

CAPACITORS

Ref No.	Part No.
C 1, 2	ECEA16M10R
C 5, 6	ECKD1H471KB
C 7, 8	ECKD1H391KB
C 9, 10	ECEA16M10R
C 11, 12	ECKD1H102KB
C 13, 14	ECEA1AS221
C 15, 16	ECQV05273JZ
C 17, 18	ECEA1HS100
C 19, 20	ECQV05123JZ
C 21, 22	ECEA1AS101
C 23, 24	ECEA50MR33R
C 27, 28	ECCD1H470KC
C 29, 30	ECQV05273JZ
C 31, 32	ECEQM1H472JZ
C 33, 34	ECEA1HS100
C 35, 36	ECEA50ZR33
C 37, 38	ECQV05104JZ
C 39, 40	ECQM1H392JZ
C 41, 42, 43, 44	ECEA1HS100
C 45, 46	ECEA50ZR68
C 47, 48	ECEQV05473JZ
C 49, 50	ECEA1HS100
C 51, 52	ECEA1AS221
C 53, 54	ECEA1HS100
C 55, 56	ECQM1H562JZ
C 57, 58	ECEA1HS100
C 59, 60	ECEA50Z1
C 61, 62	ECEA50ZR68
C 63, 64	ECEA50Z1
C 65, 66	ECEA1ES200
C 67, 68	ECQV05273JZ
C 69, 70	ECQV05123JZ
C 71, 72	ECQV05183JZ
C 73, 74	ECQV05683JZ
C 75, 76	ECQV05333JZ
C 77, 78	ECKD1H561KB
C 79, 80	ECKD1H152KB
C 81, 82	ECKD1H103MD
C 83, 84	ECCD1H101KC
C 85, 86	ECQV05104JZ
C 89	ECEA1ES200
C 90	ECEA1AS470
C 91	ECEA50Z1
C 100	ECEA1HS100
C 101, 102	ECKD1H181KB
C 103	ECQP1153JZ
C 104	ECFDD153KXY
C 105	ECQV05153JZ
C 106	ECQM1H822JZ
C 107, 110	ECEA1ES470
C 111	ECEA1HS100
C 112	ECEA1VS102
C 113	ECEA1CS471
C 114	ECEA1CS471
C 115	ECEA1HS100
C 116, 117	⚠ ECEA1CS221
C 120, 121	⚠ ECEA1ES332
C 124	⚠ ECEA1CS102
C 125, 126 [DBN]	⚠ ECKD1H103MD [For all European areas, Asia, Latin America, Midole East and Africa areas.]
C 201, 202	ECEA25Z4R7
C 203, 204	ECEA50Z1
C 205, 206, 207, 208	ECQV05104JZ
C 209, 210	ECEQV05334JZ
C 211, 212	ECCD1H221J
C 213, 214, 217, 218	ECQM1H103JZ
C 215, 216, 219, 220	ECCD1H101J
C 221, 222, 223, 224	ECEA25Z4R7
C 225, 226, 227, 228	ECQV05104JZ
C 229, 230, 231, 232	ECQM1H332JZ
C 233, 234	ECKD1H331KB
C 235, 236	ECQV05104JZ
C 237, 238	ECQM1H103JZ
C 239, 240	ECQV05104JZ
C 241, 242	ECEA16M10R
C 243, 244	ECEA1HS100
C 247, 248	ECEA1ES470
C 249, 250	ECCD1H151KB
C 301, 302	ECEA50ZR47
C 303, 304	ECEA1HS100
C 305, 306	ECEA50Z1
C 307	ECEA1ES101
C 308	ECQV05473JZ
C 309	ECEA1HS100

COMBINATION PARTS

Ref No.	Part No.
CR 1, 2	EXRP102K103W
CR 3, 4	EXRP182K392W
CR 5, 6	EXRP102K562W
CR 7, 8	EXRP100K184W
CR 9, 10	EXRP561K822W
CR 11, 12	EXRP821K123W

SPARK KILLER

Ref No.	Part No.
Z 1	⚠ ECQU2A103MF

TRANSISTORS

Ref No.	Part No.
Q 1, 2, 3, 4	2SC945-Q
Q 5, 6, 7, 8	2SK104
Q 9, 10	2SD965Q
Q 11, 12	2SD965
Q 13	2SB641
Q 14, 15, 16, 17	2SC945-Q
Q 18, 19	2SB641
Q 20	2SD592
Q 21, 22	2SA999
Q 23, 24	2SC945-Q
Q 25	2SB641
Q 26	2SC1847Q
Q 27	2SA886-Q
Q 201, 202	2SK104
Q 203, 204	2SC945-Q
Q 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220	2SD1010
Q 221, 222, 224	2SC945-Q
Q 301	2SB641
Q 302, 303	2SC945-Q
Q 304	2SB641

DIODES & RECTIFIERS

Ref No.	Part No.
D 1, 2	MA161
D 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	MA161
D 27	SM112
D 28	MA161
D 29	SVDRD8.2EB
D 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	⚠ SM112
D 38, 39, 40	MA161
D 41, 42	RD20EB3
D 45	MA161
D 201, 202	MA161
D 301, 302, 303, 304, 305, 306	MA161
D 307	RD20EB3
D 308	MA161

LIGHT EMITTING DIODES

Ref No.	Part No.
LED1	LN216RP
LED 2	LN316GP
LED 3	LN216RP
LED 4	LN416YP

INEGRATED CIRCUITS

Ref No.	Part No.
IC 1	M5219L
IC 2, 3	NE646N
IC 4, 5	M5218L
IC 6	AN6256
IC 7	M5230L
IC 201, 202	UPC1252H 2
IC 203, 204	UPC1253H 2
IC 205, 206	NJM4558DF
IC 301	BA6138
IC 302	AN6552
IC 303	AN6870N

MULTIPLEX FILTERS

Ref No.	Part No.
MPX 1, 2	QLM9Z9K

TRANSFORMER

Ref No.	Part No.	Part Name & Description
T 1		
[D] ⚠	QLPD69ELE	AC Power Transformer [For all European areas except United Kingdom.]
[N] ⚠	QLPN76ELE	AC Power Transformer [For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
[BA] ⚠	QLPZ21ELE	AC Power Transformer [For United Kingdom and Australia.]

COILS

Ref No.	Part No.	Part Name & Description
L 1, 2	QLQX0332KWA	Peaking Coil
L 3, 4	QLQX0343KWA	Bias Trap Coil
L 5	QLQX1021Y	Peaking Coil
L 7	QLB0198	Bias Oscillation Coil

FUSES

Ref No.	Part No.	Part Name & Description
F 1		
[DB] ⚠	XBAQ0007	Fuse (T 400mA) [For all European areas.]
[N] ⚠	XBA2F03NM100	Fuse(300mA) [For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]
F 2		
[DB] ⚠	XBAQ0007	Fuse (T 400mA) [For all European areas.]
F 3		
[DB] ⚠	XBAQ0006	Fuse (T 315mA) [For all European areas.]
F 4 [DB]	XBAQ007	Fuse (T 400mA) [For all European areas.]

SWITCHES

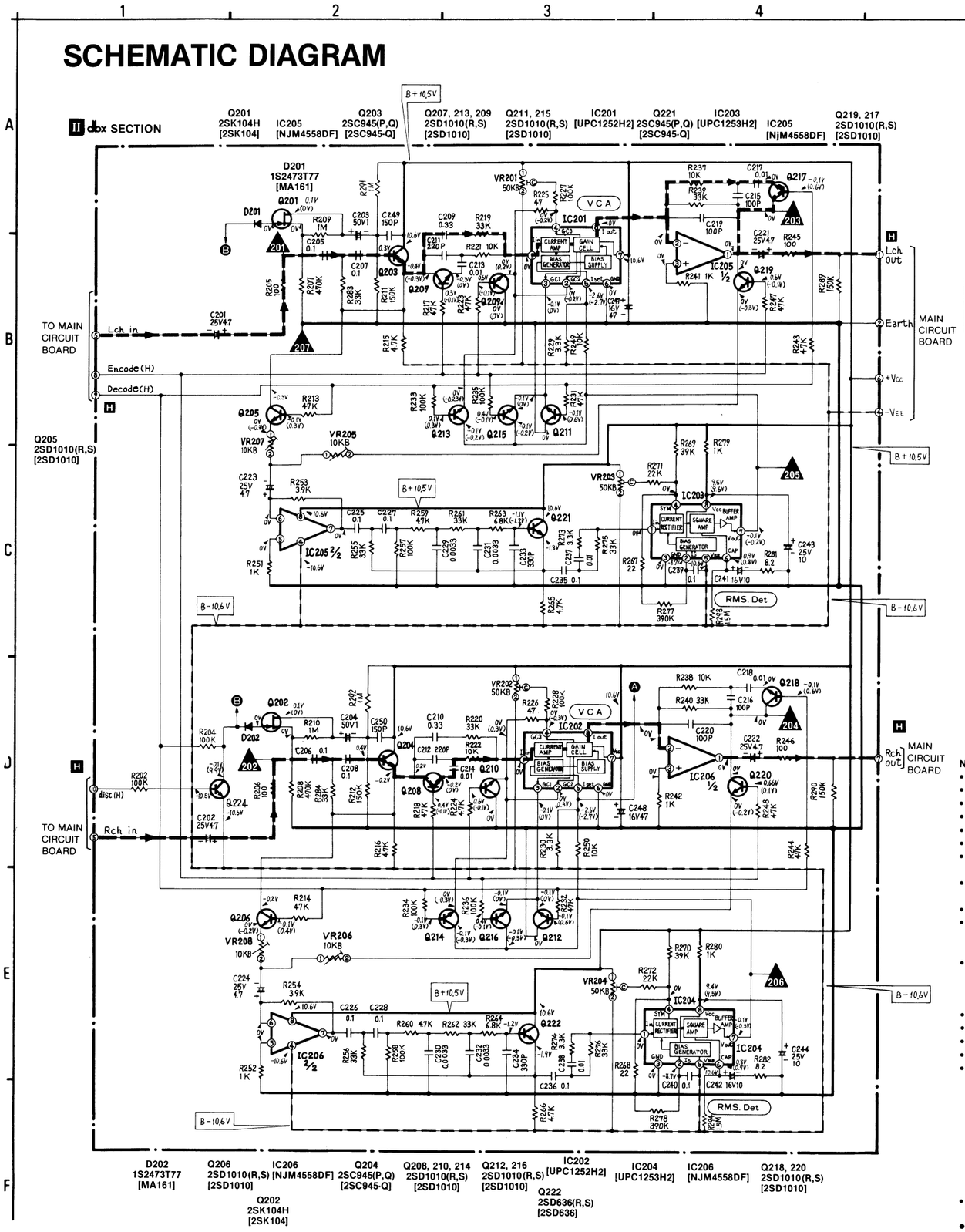
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
S 1	QSSE203	Slide Switch (Record/Playback Selector)
S 2	QSR8403	Rotary Switch (NR Selector)
S 3	QSW4214	Push Switch (Input Selector)
S 4	QSW2236	Push Switch (REC Mute ON/OFF)
S 5 ⚠	QSW117AS	Push Switch (Power ON/OFF)
S6, 7	QSB0251	Leaf Switch (Auto Tape Detector)
S 8, 9	QSB0251	Leaf Switch (Play/Fast Wind SW)
S 10 [DN] ⚠	QSR1410	Rotary Switch (AC Power Voltage selector) [For all European areas except United Kingdom, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]

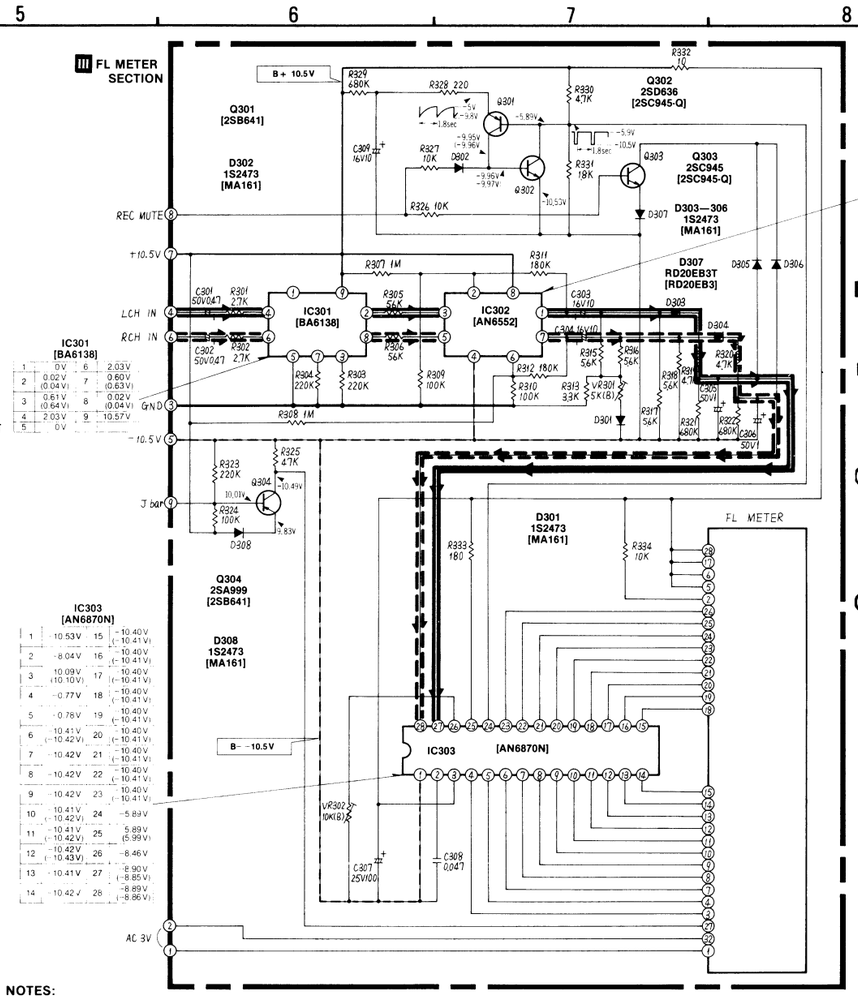
JACKS

Ref No.	Part No.	Part Name & Description
J 1, 2	QJA0451	MIC Jack
J 3	QJA0259	Headphones Jack
J 4, 5, 6, 7	QEJ5028S	Jack Board (LINE IN/OUT)

RS-M228X

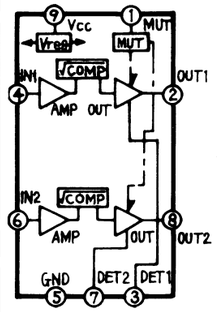
SCHEMATIC DIAGRAM



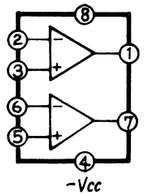


EQUIVALENT CIRCUITS

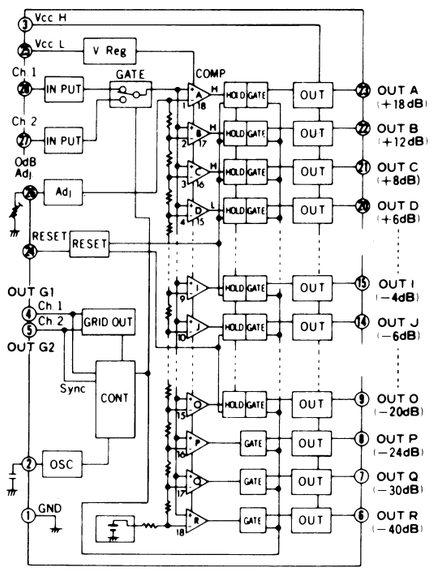
IC301 BA6138



IC302 AN6552



IC303 AN6870N



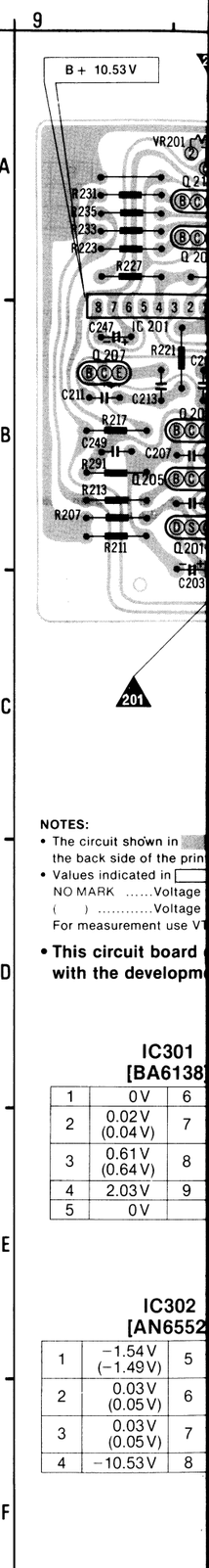
NOTES:

- VR201, 202 .....VCA symmetry adjustment VR.
- VR203, 204 .....RMS detector adjustment VR.
- VR205, 206 .....dbx standard level adjustment VR (Encode).
- VR207, 208 .....dbx standard level adjustment VR (Decode).
- VR301 .....FL meter adjustment VR (−40dB indication).
- VR302 .....FL meter adjustment VR (0dB indication).
- Resistance are in ohms (Ω), 1/4 watt unless specified otherwise.
  1K = 1,000(Ω), 1M = 1,000K(Ω).
- Capacity are in microfarads (μF) unless specified otherwise.
  P = Pico-farads.
- The mark (▼) shows test point. e.g. ▼ = test point 1.
- All voltage values shown in circuitry are under no signal condition and record mode with volume control at minimum position otherwise specified.
  ( ) .....Voltage value at playback mode.
- Voltage values shown in dbx SECTION.
  NO MARK .....Voltage values at REC/dbx Tape (NR select switch) mode.
  ( ) .....Voltage values at PLAY/dbx Tape (NR select switch) mode.
  For measurement, use VTVM.
- ( ) indicates the flow of the playback signal (dbx out).
- ( ) indicates the flow of the playback signal (dbx tape).
- ( ) indicates the flow of the recording signal (dbx out).
- ( ) indicates the flow of the recording signal (dbx tape).
- Described in the schematic diagram are two types of numbers; the supply parts number and production parts number for transistors and diodes. One type of number is used for supply parts number and production parts number when they are identical.

  e.g. Q1
  - 2SC1844(E,F) ◄— Production parts number
  - [2SC1844E] ◄— Supply parts number

  D212
  - 1S2473T77 ◄— Production parts number
  - [MA161] ◄— Supply parts numbers
- The supply parts number is described alone in the replacement parts list.

• This schematic diagram may be modified at any time with the development of new technology.



NOTES:

- The circuit shown in the back side of the prin
- Values indicated in
  NO MARK .....Voltage
  ( ) .....Voltage
  For measurement use VT
- **This circuit board with the developm**

IC301 [BA6138]

1	0V	6	
2	0.02V (0.04V)	7	
3	0.61V (0.64V)	8	
4	2.03V	9	
5	0V		

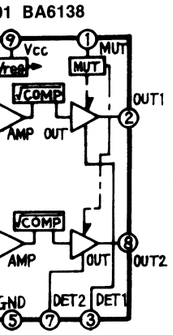
IC302 [AN6552]

1	−1.54V (−1.49V)	5	
2	0.03V (0.05V)	6	
3	0.03V (0.05V)	7	
4	−10.53V	8	

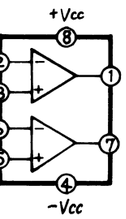
IC302 [AN6552]		
−1.54V (−1.49V)	5	0.03V
0.03V (0.05V)	6	0.03V
0.03V (0.05V)	7	−1.53V (−1.49V)
−10.53V	8	10.57V

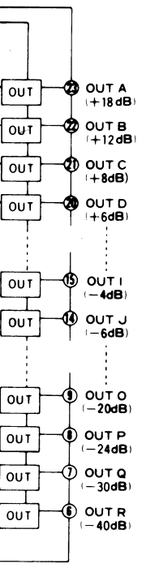
JIVALENT CIRCUITS

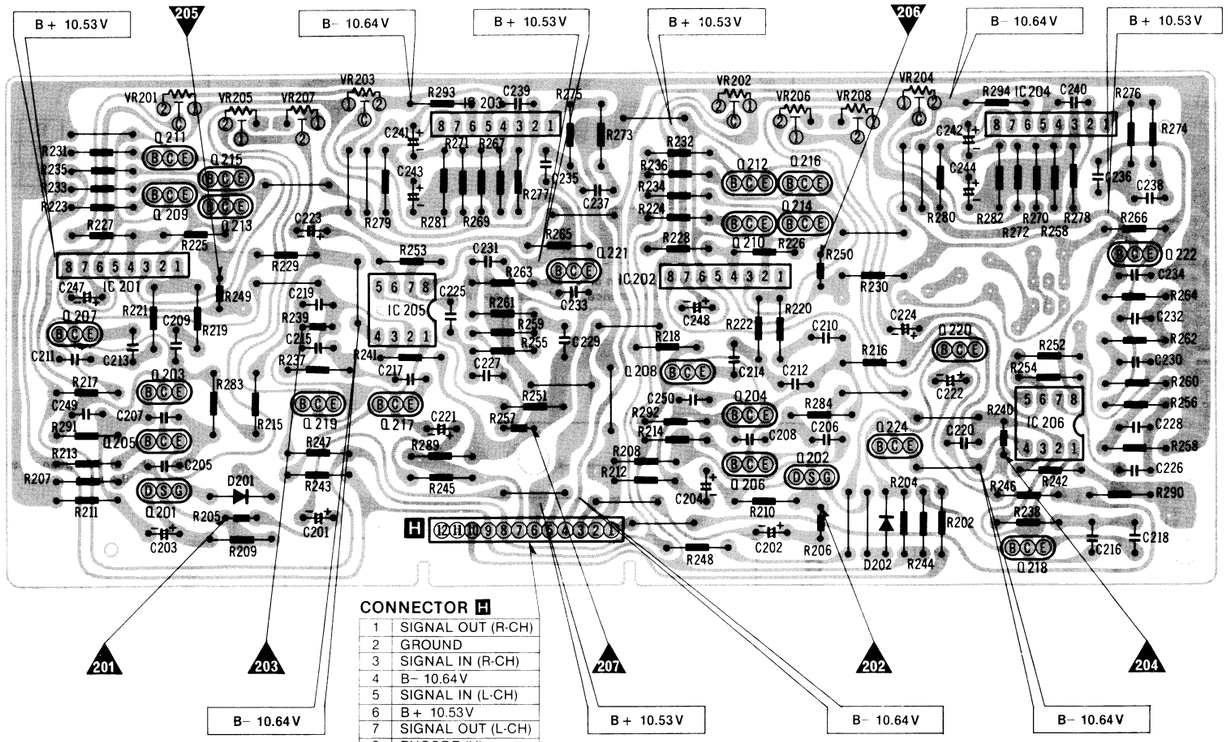
01 BA6138



C302 AN6552







CONNECTOR H

1	SIGNAL OUT (R-CH)
2	GROUND
3	SIGNAL IN (R-CH)
4	B− 10.64V
5	SIGNAL IN (L-CH)
6	B+ 10.53V
7	SIGNAL OUT (L-CH)
8	ENCODE (H)
9	DECODE (H)
10	DISC (H)

II dbx CIRCUIT BOARD

NOTES:
- The circuit shown in ▒▒▒ on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
- Values indicated in [ ] are under no signal condition.
  NO MARK .....Voltage values at REC/dbx Tape (NR select switch) mode.
  ( ) .....Voltage values at PLAY/dbx Tape (NR select switch) mode.
  For measurement use VTVM.
- **This circuit board diagram may be modified at any time with the development of new technology.**

IC301 [BA6138]

1	0V	6	2.03V
2	0.02V (0.04V)	7	0.60V (0.63V)
3	0.61V (0.64V)	8	0.02V (0.04V)
4	2.03V	9	10.57V
5	0V		

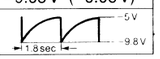
IC302 [AN6552]

1	−1.54V (−1.49V)	5	0.03V
2	0.03V (0.05V)	6	0.03V
3	0.03V (0.05V)	7	−1.53V (−1.49V)
4	−10.53V	8	10.57V

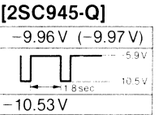
IC303 [AN6870N]

1	−10.53V	15	−10.40V (−10.41V)
2	−8.04V	16	−10.40V (−10.41V)
3	10.09V (10.10V)	17	−10.40V (−10.41V)
4	−0.77V	18	−10.40V (−10.41V)
5	−0.78V	19	−10.40V (−10.41V)
6	−10.41V (−10.42V)	20	−10.40V (−10.41V)
7	−10.42V	21	−10.40V (−10.41V)
8	−10.42V	22	−10.40V (−10.41V)
9	−10.42V	23	−10.40V (−10.41V)
10	−10.41V (−10.42V)	24	−5.89V
11	−10.41V (−10.42V)	25	5.89V (5.99V)
12	−10.42V (−10.43V)	26	−8.46V
13	−10.41V	27	−8.90V (−8.85V)
14	−10.42V	28	−8.89V (−8.86V)

Q301 [2SB641]

B	−5.89V
C	−9.95V (−9.96V)
E	

Q302 [2SC945-Q]

B	−9.96V (−9.97V)
C	
E	−10.53V

Q303 [2SC945-Q]

B	−10.07V
C	0V
E	−10.23V

Q304 [2SB641]

B	10.01V
C	−10.49V
E	9.83V

IC201 [UPC1252H2]

1	0V	5	−2.6V (−2.7V)
2	0V (−0.2V)	6	0V
3	−0.1V (0V)	7	10.6V
4	0V (−0.2V)	8	0V

IC202 [UPC1252H2]

1	0V	5	−2.6V (−2.7V)
2	0V (0.3V)	6	0V
3	−0.1V (0V)	7	10.6V
4	0V (−0.3V)	8	0V

IC203 [UPC1253H2]

1	0V	5	−10.6V
2	−8.7V	6	0.9V (0.8V)
3	0V	7	−0.1V) (−0.2V)
4	0V	8	9.5V (9.6V)

IC204 [UPC1253H2]

1	0V	5	−10.6V
2	−8.7V	6	0.8V (0.7V)
3	0V	7	−0.1V (−0.3V)
4	0V	8	9.4V (9.5V)

IC205 [NJM4558DF]

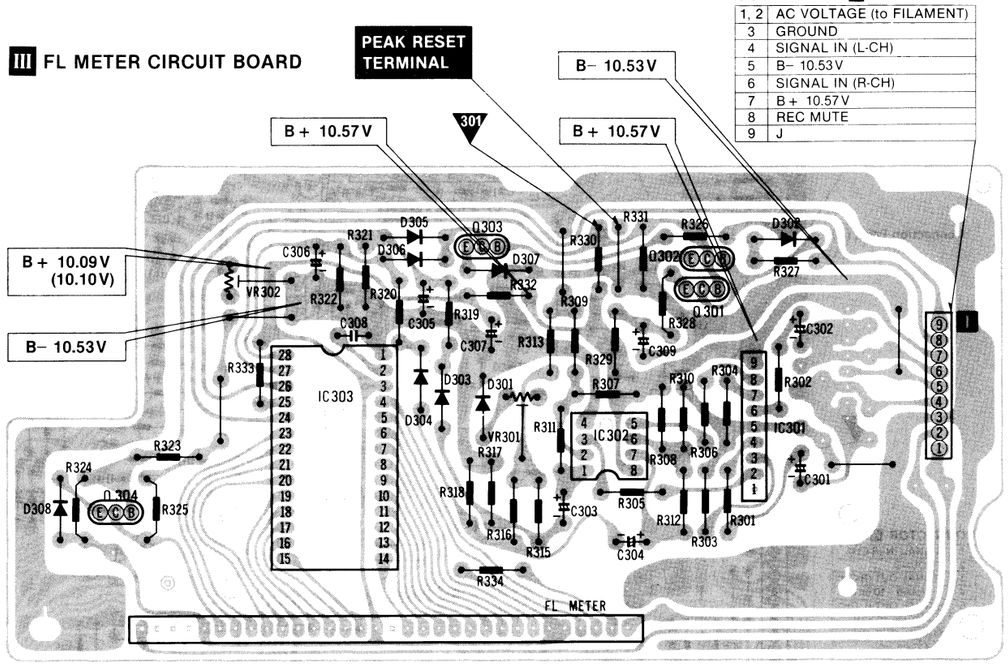
1	0V	5	0V
2	0V	6	0V
3	0V	7	0V
4	−10.6V	8	10.6V

IC206 [NJM4558DF]

1	0V	5	0V
2	0V	6	0V
3	0V	7	0V
4	−10.6V	8	10.6V

Q201 [2SK104]

D	0.1V (0V)
S	0V
G	0V



CONNECTOR I

1, 2	AC VOLTAGE (to FILAMENT)
3	GROUND
4	SIGNAL IN (L-CH)
5	B− 10.53V
6	SIGNAL IN (R-CH)
7	B+ 10.57V
8	REC MUTE
9	J

III FL METER CIRCUIT BOARD

NOTES:
- The circuit shown in ▒▒▒ on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
- Values indicated in [ ] are under no signal condition.
  Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travel is at REC, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.
  ( ) .....Voltage at playback mode.
  For measurement, use VTVM.
- **This circuit board diagram may be modified at any time with the development of technology.**

Q202 [2SK104]

D	0.1V (0V)
S	0V
G	0V

Q203 [2SC945-Q]

B	0.3V
C	10.6V
E	−0.4V (−0.3V)

Q204 [2SC945-Q]

B	0.4V
C	10.6V
E	−0.2V

Q205 [2SD1010]

B	−0.1V (0.3V)
C	−0.3V
E	0V (−0.3V)

Q206 [2SD1010]

B	−0.1V (0.4V)
C	−0.2V
E	0V (−0.2V)

Q207 [2SD1010]

B	0.3V (−0.1V)
C	−0.4V (−0.3V)
E	−0.3V (0V)

Q208 [2SD1010]

B	0.4V (−0.1V)
C	0.2V
E	−0.2V (0V)

Q209 [2SD1010]

B	0.6V (−0.1V)
C	0V (0V)
E	0V (−0.2V)

Q210 [2SD1010]

B	0.6V (−0.1V)
C	0V
E	0V (0.3V)

Q211 [2SD1010]

B	−0.1V (0.6V)
C	0V
E	−0.1V (0V)

Q212 [2SD1010]

B	−0.1V (0.6V)
C	0V
E	−0.1V (0V)

Q213 [2SD1010]

B	0.1V (0.3V)
C	−0.1V (−0.2V)
E	0V (−0.23V)

Q214 [2SD1010]

B	−0.1V (0.3V)
C	−0.1V (−0.3V)
E	0V (−0.3V)

Q215 [2SD1010]

B	0.4V (−0.1V)
C	−0.1V (−0.2V)
E	−0.1V (0V)

Q216 [2SD1010]

B	0.4V (−0.1V)
C	−0.1V (−0.3V)
E	−0.1V (0V)

Q217 [2SD1010]

B	−0.1V (0.6V)
C	0V
E	0V

Q218 [2SD1010]

B	−0.1V (0.6V)
C	0V
E	0V

Q219 [2SD1010]

B	0.6V (−0.1V)
C	0V
E	0V (−0.3V)

Q220 [2SD1010]

B	0.66V (0.1V)
C	0V
E	0V (−0.2V)

Q221 [2SC945-Q]

B	−1.1V (−1.2V)
C	10.6V
E	−1.8V

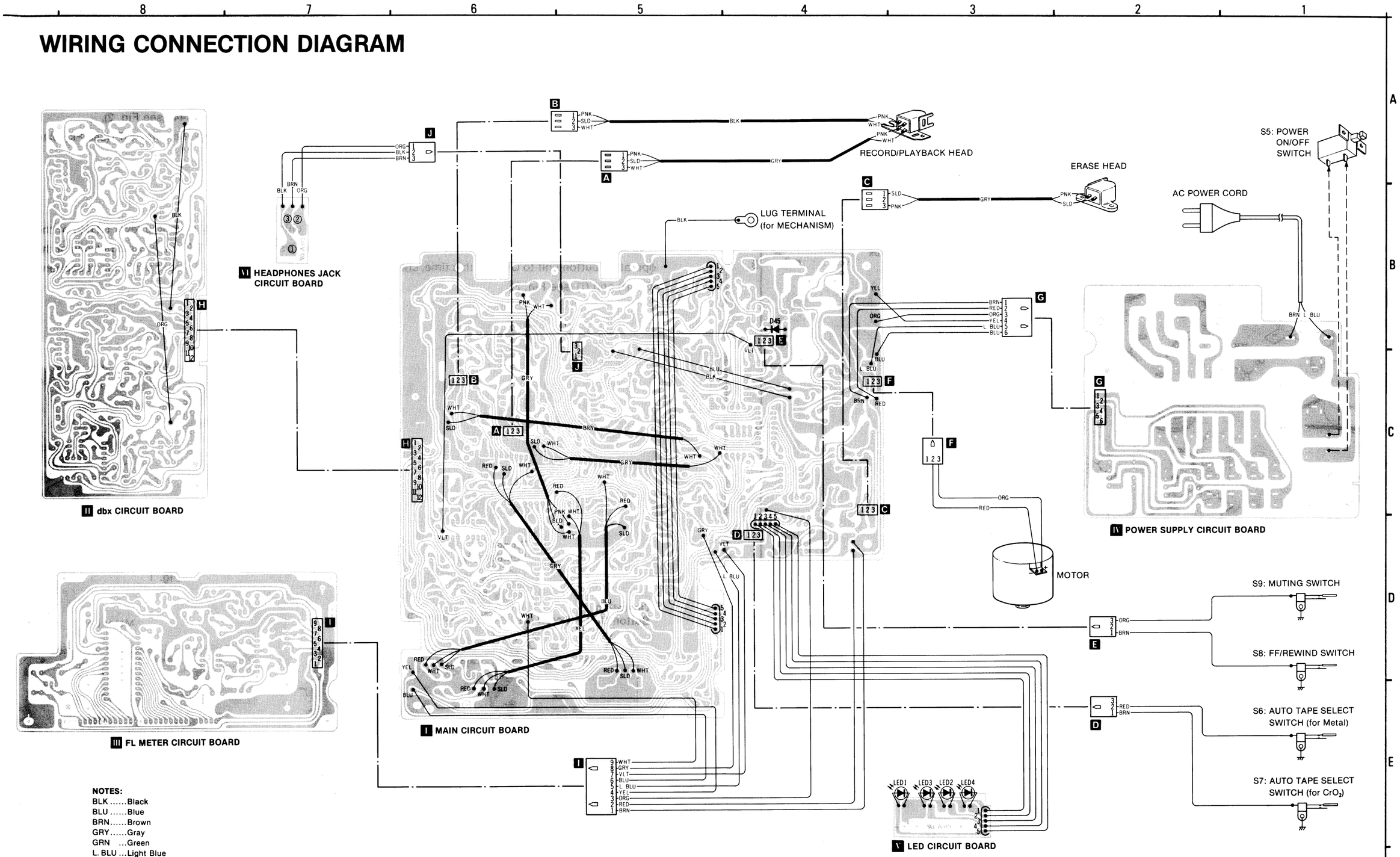
Q222 [2SC945-Q]

B	−1.2V
C	−10.6V
E	−1.9V

Q224 [2SC945-Q]

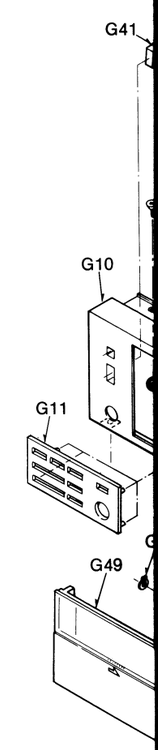
B	−10.5V
C	−0.1V (9.9V)
E	−10.6V

WIRING CONNECTION DIAGRAM

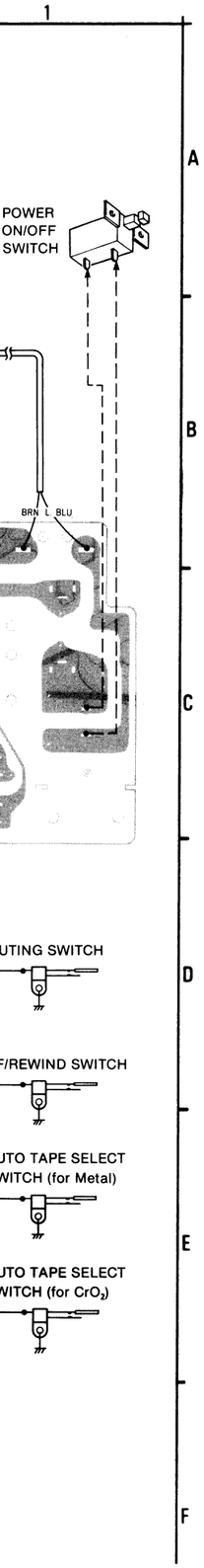


NOTES:

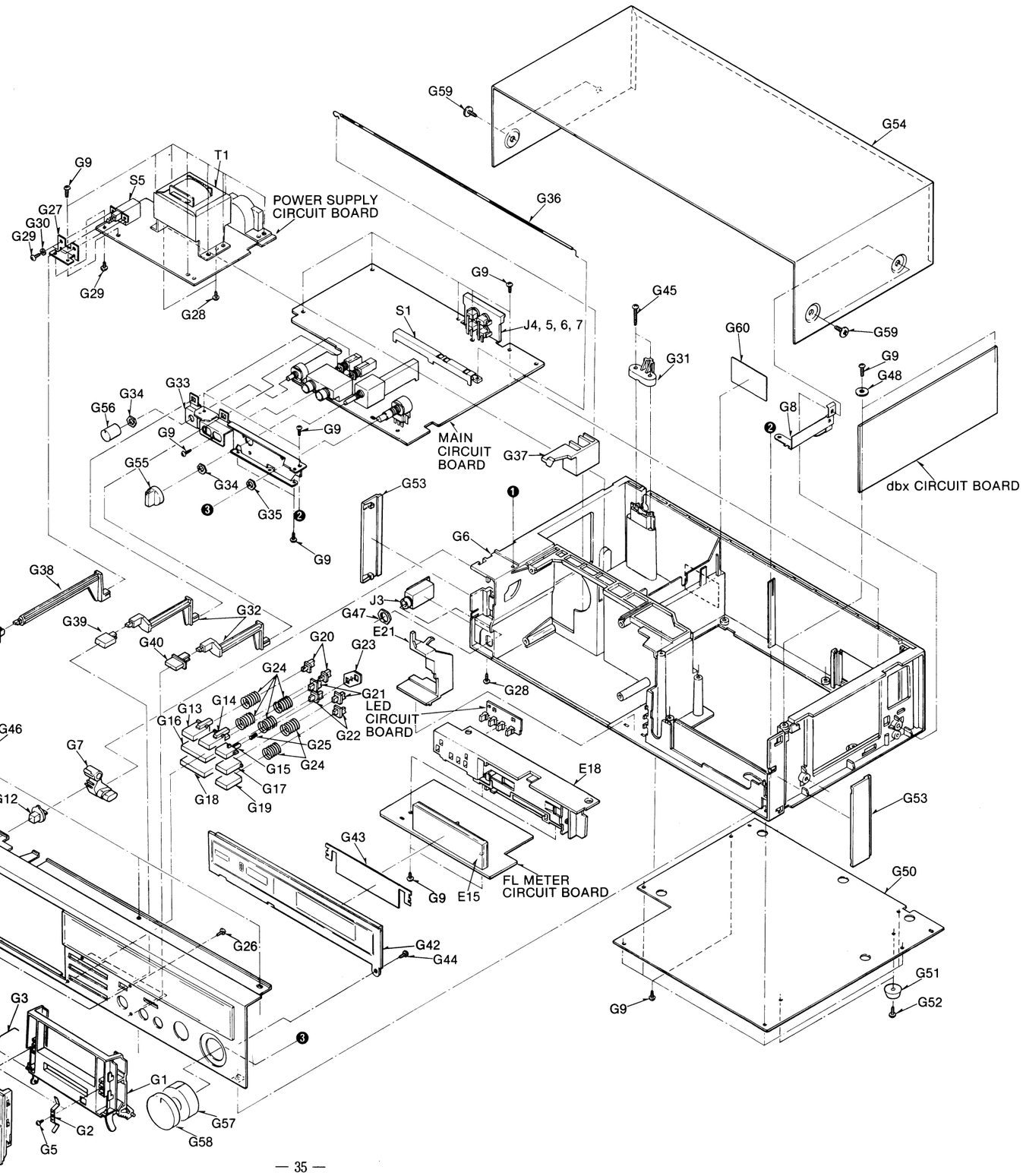
BLK .....Black
BLU .....Blue
BRN.....Brown
GRY.....Gray
GRN ...Green
L. BLU ...Light Blue
NIL .....No Color Mark
ORG ...Orange
PNK.....Pink
RED.....Red
SLD .....Shield Wire
VLT .....Violet
WHT.....White
YEL .....Yellow



RS-M228X



CABINET PARTS LOCATION



REPLACEMENT PARTS LIST

Important safety notice
Components identified by ⚠ mark have special characteristics important for safety.
When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

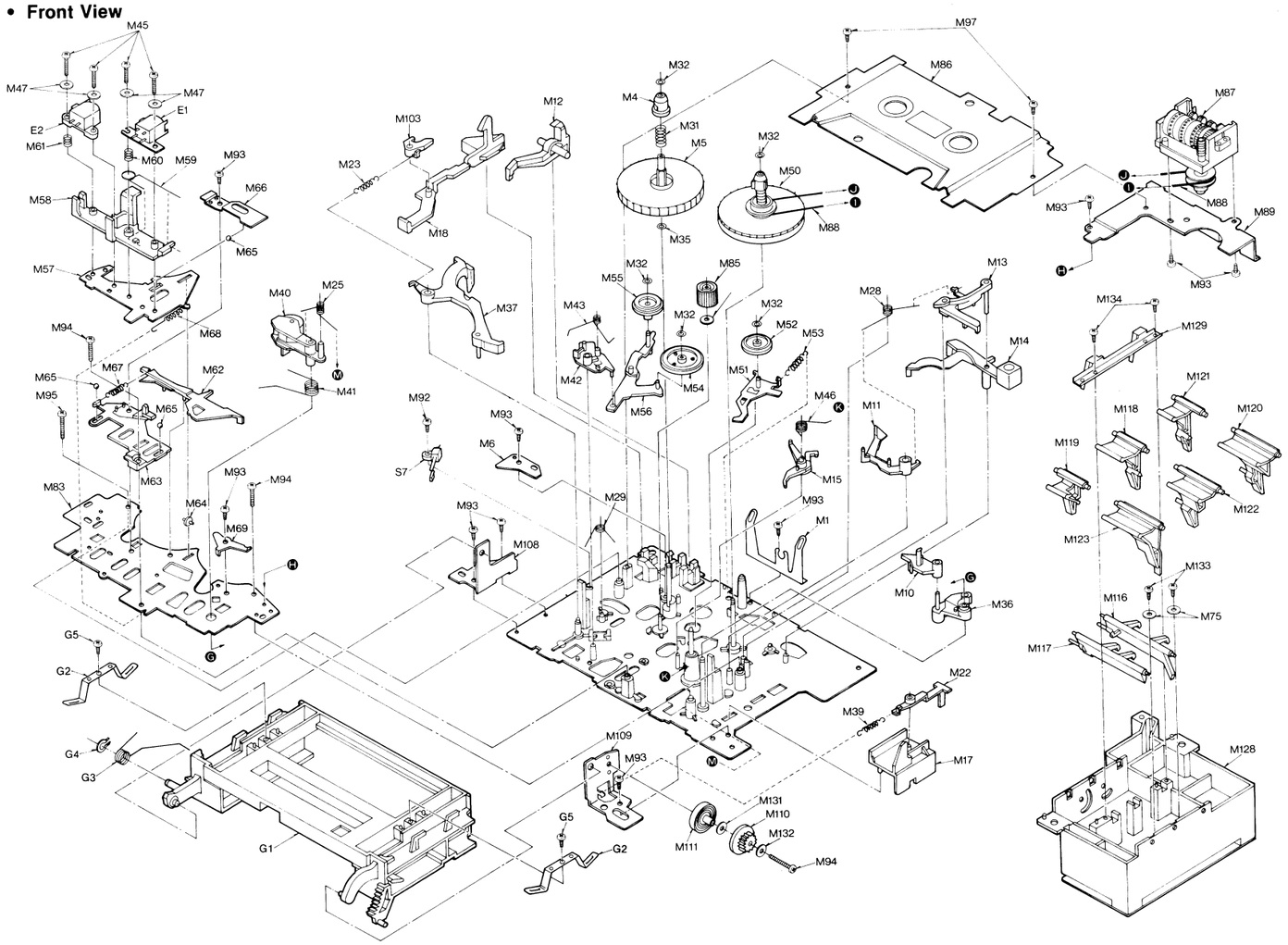
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
		CABINET PARTS
G1	QKF2105	Cassette Holder
G 2	QBP1923	Holder Spring
G 3	QBN1937	Eject Spring
G 4	XUB5FT	Stop Ring 5 5f
G 5	XTN26 + 6BFZ	Tapping Screw ⊕2.6 × 6
G 6 [DN]	QYMM0090K	Main Case Assembly
[For all European areas, except United Kingdom, Asia, America, Middle East and Africa areas.]		
[BA]	QYMM0091K	Main Case Assembly
[For United Kingdom.]		
G 7	QML3908	Eject Lever
G 8	QTSM0071	Earth Plate
G 9	XTN3 + 10B	Tapping Screw ⊕3 × 10
G 10	QYPM0065	Front Panel Assembly
	"Silver Type"	
	QYPM0065K	Front Panel Assembly
	"Black Type"	
G 11	QGKM0176	Spacer
	"Silver Type"	
	QGKM0176K	Spacer
	"Black Type"	
G 12	QGO2059	Push Button (for EJECT)
G 13	QGOM0088	Push Button (for REW)
G 14	QGOM0089	Push Button (for FF)
G 15	QGOM0097	Push Button (for Counter Reset)
G 16	QGOM0092	Push Button (for PLAY)
G 17	QGOM0093	Push Button (for REC)
G 18	QGOM0094	Push Button (for STOP)
G 19	QGOM0095	Push Botton (for PAUSE)
G 20	QKJ0544	Button Rod-A
G 21	QKJ0545	Button Rod-B
G 22	QKJ0546	Button Rod-C
G 23	QKJ0547	Spring Holder
G 24	QBC1414	Button Spring
G 25	QBC1187	Idler Spring
G 26	XTN26 + 5B	Tapping Screw ⊕2.6 × 5
G 27	QMAM0153	Switch Angle
G 28	XTN3 + 6B	Tapping Screw ⊕3 × 10
G 29	XSN3 + 6S	Screw ⊕3 × 6
G 30	XWA3B	Washer 3φ
G 31		
[DBA]	QTDM0003	Cord Clamper
[For all European areas and Australia.]		
[N]	QTDM0004	Cord Clamper
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
G 32	QKJM0080	Connection Rod-1
G 33	QMAM0152	Volume Angle
G 34	XNS8	Nut 8φ
G 35	XNS9	Nut 9φ
G 36	QBSM0008	Recording Wire
G 37	QML3907	Recording Lever
G 38	QKJM0081	Connection Rod-2
G 39	QGOM0091	Push Button (for REC Mute)
G 40	QGOM0096	Push Button (for Input Selector)
G 41	QGO1900	Push Button (for Power ON/OFF)
G 42	QGKM0177	Meter Cover
	"Silver Type"	
	QGKM0177K	Meter Cover
	"Black Type"	
G 43	QGL1177	Meter Filter
G 44	XTN26 + 6B	Tapping Screw ⊕2.6 × 6
G 45	XTN3 + 16B	Tapping Screw ⊕3 × 16
G 46	XTS3 + 10B	Tapping Screw ⊕3 × 10
G 47	QNQ1070	Nut (for J3)
G 48	QBK7178	Washer
G 49	QYFM0058	Cassette Lid Assembly
	"Silver Type"	
	QYFM0058K	Cassette Lid Assembly
	"Black Type"	
G 50	QGCM0063	Bottom Cover
G 51	QKA1083	Rubber Foot
G 52	QHQ1313	Screw
G 53	QGK3260	Side Panel
	"Silver Type"	
	QGK3260K	Side Panel
	"Black Type"	
G 54	QGCM0064	Case Cover
	"Silver Type"	
	QGCM0064K	Case Cover
	"Black Type"	
G 55	QGT1591	Tape Select Knob
G 56	QYT0649	Output Volume Knob
G 57	QYT0647	Input Volume Knob-R Assembly
G 58	QYT0648	Input Volume Knob-L Assembly
G 59	XTB4 + 10BFN	Screw (for Case Cover)
	"Silver Type"	
	XTB4 + 10BFZ	Screw (for Case Cover)
	"Black Type"	
G 60		
[BA]	QGSM0171	Main Name Plate
[For United Kingdom and Australia.]		
[N]	QGS0178	Main Name Plate
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
		ACCESSORIES
A 1	RP023A	Connection
A 2 [D]	QQT3293	Instruction Book
[For all European areas except United Kingdom.]		
[B]	QQT3292	Instruction Book
[For United Kingdom.]		
[A]	QQT3292	Instruction Book
[For Australia]		
[N]	QQT3291	Instruction Book
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
A 3	XZB24X34A04	Poly Bag (for A2)
A 4		
[N] ⚠	QJP0603S	AC Plug Adaptor
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
		PACKINGS
P 1		
[DBA]	QPNM0185	Inside Carton
[For all European areas and Australia.]		
[N]	QPNM0191	Inside Carton
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
P 2	QPAM0053	Cushion
P 3	QPSM0010	Buttom Pad
P 4		
[DBA]	QPS0434	Pad
[For all European areas and Australia.]		
P 5	XZB50X65A02	Poly Sheet (for UNIT)
P 6	QPQ1052	Poly Sheet (for AC Power Cord)

REPLACEMENT PARTS LIST

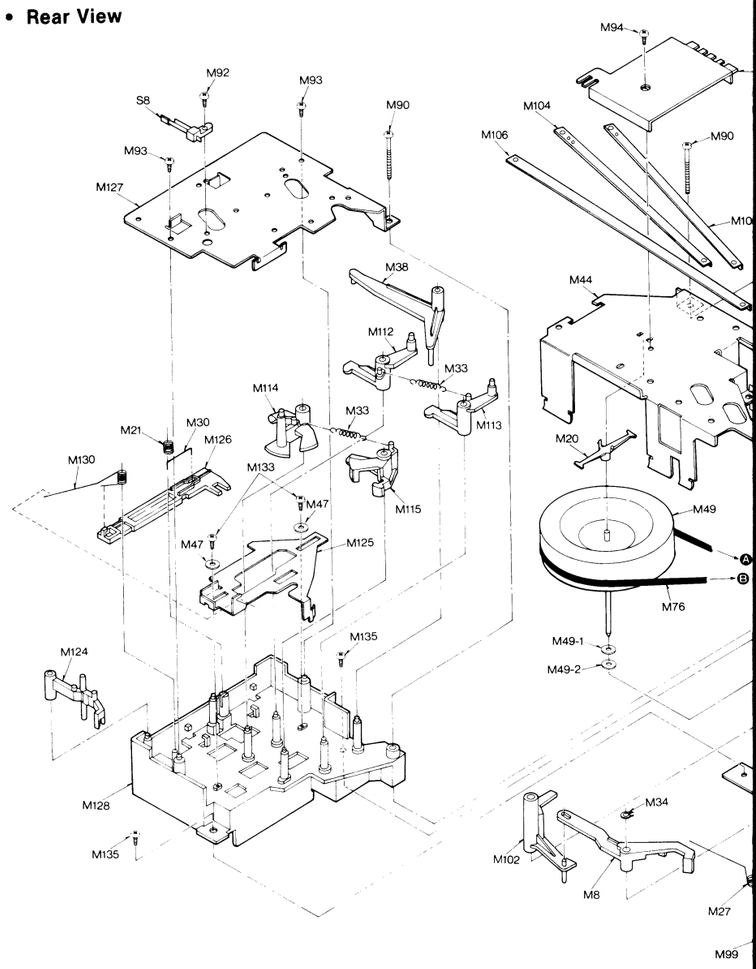
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
		MECHANICAL PARTS
M 1	QBP1874	Cassette Pressure Spring
M 2	QDG1201	Main Gear
M 3	QDG1202	Sub Gear
M 4	QMB1336	Supply Reel Table Hub
M 5	QDR1139	Supply Reel Table
M 6	QMF2118	Fast Forward Arm Bracket
M 7	QML3899	Sub Control Lever
M 8	QML3898	Main Control Lever
M 9	QML3900	Record Operation Lever
M 10	QML3586	Head Base Plate Lift Lever
M 11	QML3594	Auto-Stop Release Arm
M 12	QML3603	Erase Safety Lever
M 13	QML3604	Auto-Stop Driving Lever
M 14	QML3605	Auto-Stop Detection Lever
M 15	QML3592	Change Lever
M 16	QMR2013	Record Rod
M 17	QMR2011	Auto-Stop Connection Rod
M 18	QMR2014	Eject Rod
M 19	QMR2012	Control Rod
M 20	QMZ1283	Flywheel Thrust Retainer
M 21	QBC1357	Lock Pin Pressure Spring
M 22	QML3896	Auto-Stop Selection Lever
M 23	QBT1962	Main Lever Spring
M 24	QBN1739	Selection Lever Spring
M 25	QBN1742	Pressure Roller Release Spring
M 26	QBN1744	Sub Gear Spring
M 27	QBN1897	Main Gear Spring
M 28	QBN1746	Auto-Stop Lever Spring
M 29	QBN1747	Connection Spring
M 30	QBS1137	Pause Lock Pin
M 31	QBC1372	Reel Table Spring
M 32	QBW2008	Poly Washer
M 33	QBT1961	Operating Change Lever Spring
M 34	XUB3FT	Stop Ring 3φ
M 35	QBW2012	Poly Washer
M 36	QXL1354	Sub Lever Assembly
M 37	QXL1355	Main Lever Assembly
M 38	QML3882	Pause Change Lever
M 39	QBT1682	Lock Retainer Spring
M 40	QXL1381	Pressure Roller Assembly
M 41	QBN1743	Pressure Roller Spring
M 42	QML3588	Fast Forward Lever
M 43	QBN1748	Fast Forward Spring
M 44	QMA4410	Flywheel Retainer
M 45	XSN2 + 10	Screw ⊕2 × 10
M 46	QBN1741	Change Lever Spring
M 47	XWG2	Washer 2φ
M 48	QMZ1254	Cord Clamper
M 49	QXF0199	Flywheel Assembly
M 49-1	QBW2049	Poly Washer
M 49-2	QBW2026	Snap Ring
M 50	QXD1143	Takeup Reel Table Assembly
M 51	QXL1382	Idler Lever Assembly
M 52	QXi0111	Takeup Idler Assembly
M 53	QBT1893	Takeup Idler Spring
M 54	QXi0113	Fast Forward Idler Assembly
M 55	QXi0112	Rewind Idler Assembly
M 56	QXL1383	Fast Forward Arm Assembly
M 57	QMK1840	Head Base Plate
M 58	QMZ1241	Head Spacer
M 59	QBN1740	Head Pressure Spring
M 60	QBC1278	Head Spring
M 61	QBCA0008	Head Spring
M 62	QML3591	Brake Arm
M 63	QMZ1240	Sub Head Base Plate
M 64	QMN2550	Roller
M 65	QDK1017	Steel Ball 2φ
M 66	QBP1873	Head Base Plate Pressure Spring
M 67	QBT1597	Brake Arm Spring
M 68	QBT1892	Head Release Spring
M 69	QMA3858	Head Adjustment Plate
M 70	QZK0241	Takeup Gear Assembly
M 71	QXU0297	Motor Assembly
M 72	QXK2286	Sub Chassis Assembly
M 73	QDG1199	Auto-Stop Gear
M 74	QDG1200	Cam Gear
M 75	XWG2	Washer 2 φ
M 76	QDB0324	Capstan Belt
M 77	QDB0274	Takeup Belt
M 78	QDB0273	Fast Forward Belt
M 79	QXL1360	Record/Playback Selection Arm Assembly
M 80	QML3580	Record/Playback Selection Lever

MECHANICAL PARTS LOCATION

• **Front View**



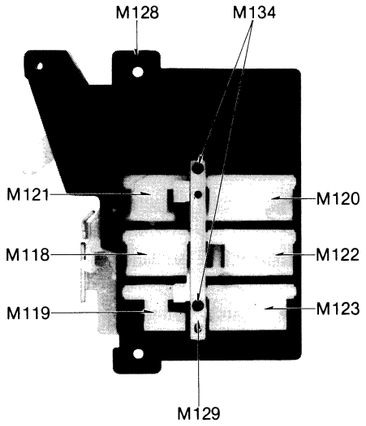
• **Rear View**

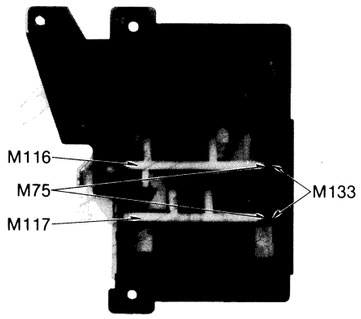


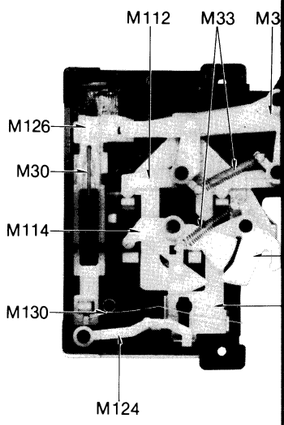
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
M 81	QBT1895	Record/Playback Selection Lever Spring
M 82	QXP0607	Fast Forward Connection Pulley Assembly
M 83	QMK1838	Upper Base Plate
M 85	QDP1828	Fast Forward Pulley
M 86	QXH0411	Chassis Cover Assembly
M 87	QDC0126	Tape Counter
M 88	QDB0169	Counter Belt
M 89	QMA4439	Counter Angle
M 90	XTN3 + 24B	Tapping Screw ⊕3 × 24
M 91	XSN26 + 3	Screw ⊕2.6 × 3
M 92	XTN2 + 6B	Tapping Screw ⊕2 × 6
M 93	XTN26 + 6B	Tapping Screw ⊕2.6 × 6
M 94	XTN26 + 10B	Tapping Screw ⊕2.6 × 10
M 95	XTN26 + 12B	Tapping Screw ⊕2.6 × 12
M 96	XTN3 + 10B	Tapping Screw ⊕3 × 10
M 97	XTN26 + 5BFZ	Tapping Screw ⊕2.6 × 5
M 99	QML3885	Fast Foward Driving Lever
M 100	QML3886	Rewind Driving Lever
M 101	QML3887	Record Driving Lever
M 102	QML3897	Play Changing Lever
M 103	QML3901	Eject Obstruction Lever

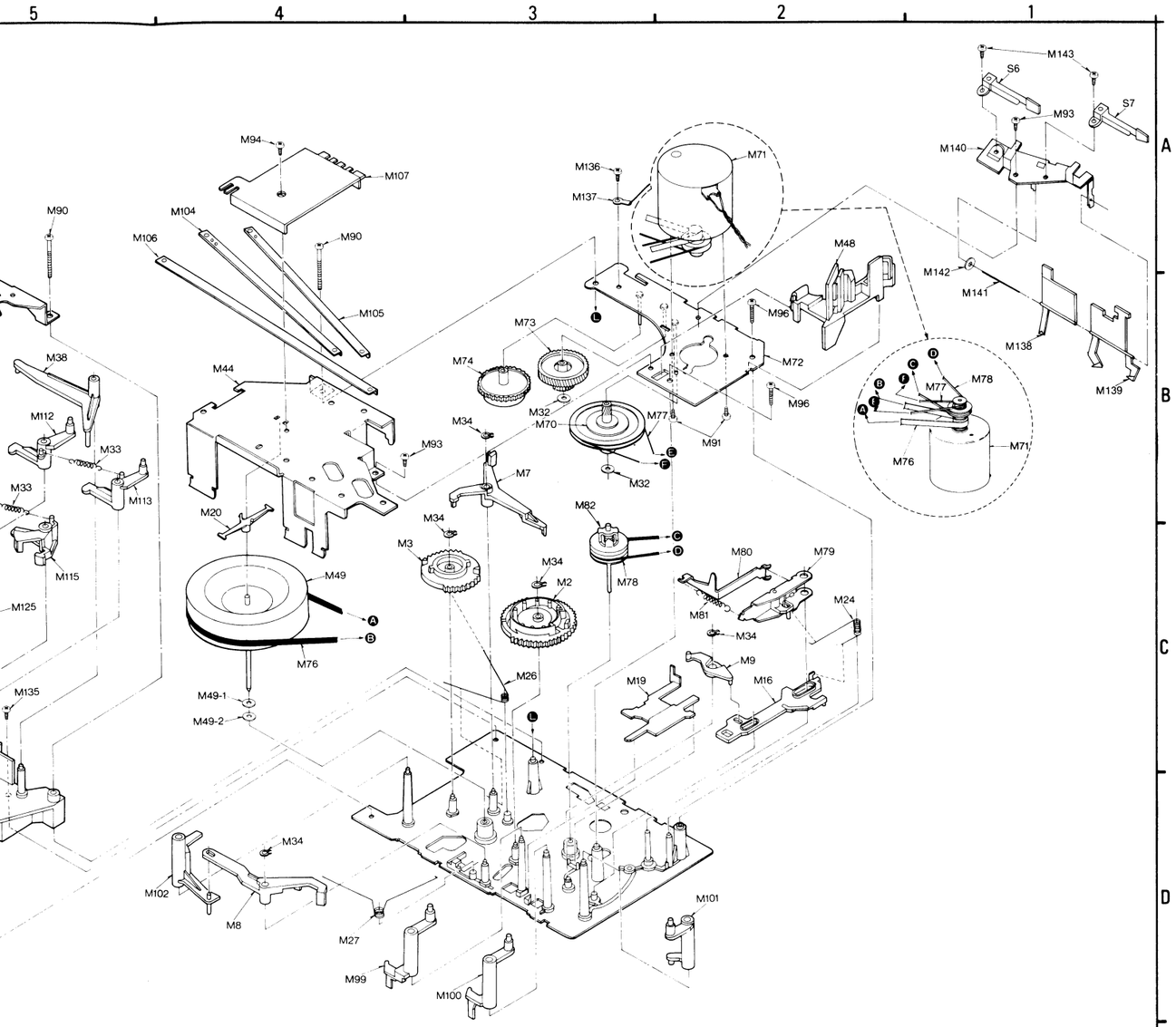
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
M 104	QMR2007	Fast Foward Connection Plate
M 105	QMR2008	Rewind Connection Plate
M 106	QMR2009	Record Connection Plate
M 107	QMZ1288	Connection Plate Retainer
M 108	QMA4411	Holding Angle-L
M 109	QMA4412	Holding Angle-R
M 110	QDG1254	Damper Gear
M 111	QDP1920	Damper Retainer
M 112	QML3878	Fast Forward Change Lever
M 113	QML3879	Rewind Change Lever
M 114	QML3880	Record Change Lever
M 115	QML3881	Play Change Lever
M 116	QML3883	Lock Arm-A
M 117	QML3884	Lock Arm-B
M 118	QML3888	Play Lever
M 119	QML3889	Stop lever
M 120	QML3890	Fast Forward Lever
M 121	QML3891	Rewind Lever
M 122	QML3892	Record Lever
M 123	QML3893	Pause Lever
M 124	QML3894	Muting Lever

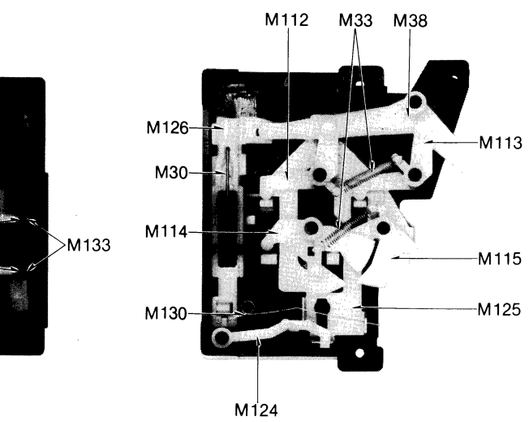
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
M 125	QMR2006	Fast Wind Rod
M 126	QMR2010	Pause Rod
M 127	QMF2245	Operating Button Plate
M 128	QKJ0537	Operating Button Frame
M 129	QBP1953	Operating Lever Spring
M 130	QBN1898	Fast Wind Rod Spring
M 131	QBW2020	Washer
M 132	XWG26	Washer 2.6φ
M 133	XTN2 + 5B	Tapping Screw ⊕2 × 5
M 134	XTN2 + 4BFZ	Tapping Screw ⊕2 × 4
M 135	XTN3 + 6B	Tapping Screw ⊕3 × 6
M 136	XTN3 + 12B	Tapping Screw ⊕3 × 12
M 137	QJT0015	Lug Terminal
M 138	QML3644	Tape Detection Lever (for Metal)
M 139	QML3645	Tape Detection Lever (for CrO_2)
M 140	QMA4228	Tape Detection Lever Angle
M 141	QMS2546	Tape Detection Lever Shaft
M 142	QBW2008	Washer 2φ
M 143	XSN2 + 5	Screw ⊕2 × 5











When servicing this mechanism unit, refer to the disassembly notes and assembly instructions described in the service manuals of RS-M51, RS-M13, RS-M14 and RS-M04 (RS-M24 mechanism series).

SPECIFICATIONS

Pressure of pressure roller	350 ± 50 g
Takeup tension • Use cassette torque meter ··· QZZSRKCT	45^{+15}_{-15} g·cm
Wow and flutter; (JIS) • Use test tape ··· QZZCWAT	Less than 0.08% (WRMS)

Motor Unit Disassembly

1. Remove screw (A) and connection plate retainer (M107). The remove fast forward connection plate (M104), rewind connection plate (M105) and record connection plate (M106) (see Fig. 1).
2. Remove three screws (B) and remove operation button unit (see Fig. 2).
3. Remove two screws (C) and hook at section (D) to dismount flywheel retainer (M44) (see Fig. 2).
4. Remove hook at section (E) and cord clamper (M48) (see Fig. 2), and then remove two screws (F) (see Fig. 3) to dismount motor unit.

Precautions for Mechanism Unit Assembly

Before installing the operation button unit in the mechanism unit, pull the play changing lever (M102) of the mechanism unit in the direction of the arrow until it is locked, and set the pause, F.F. and rewind buttons of the operation button unit to OFF. At this time, check that all parts are installed at their proper positions at sections (G), (H) and (I) (see Fig. 2).

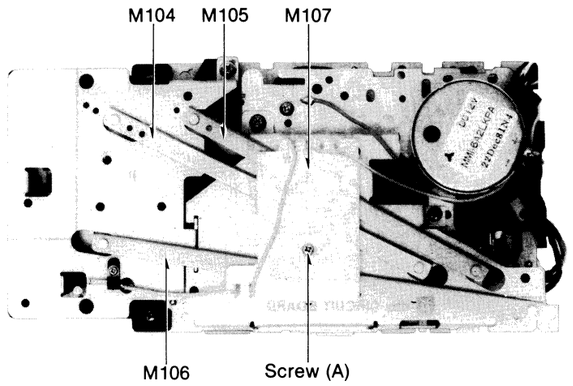


Fig. 1

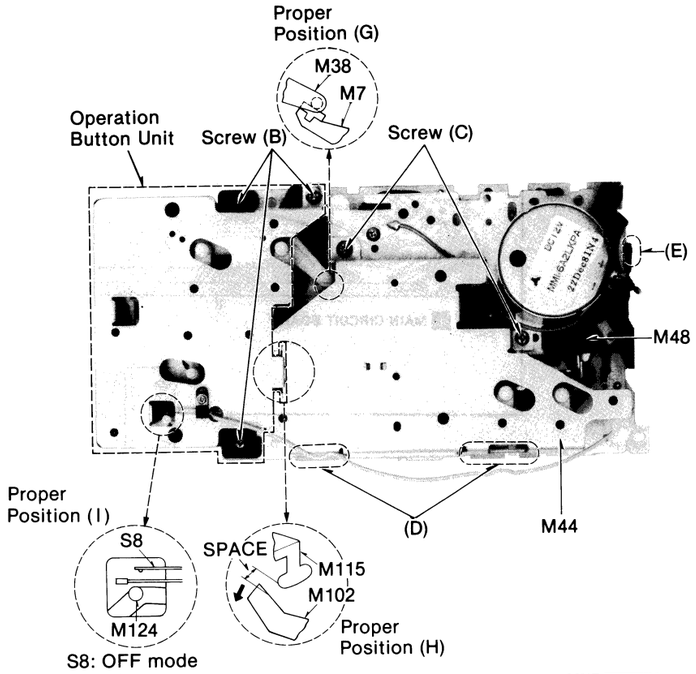


Fig. 2

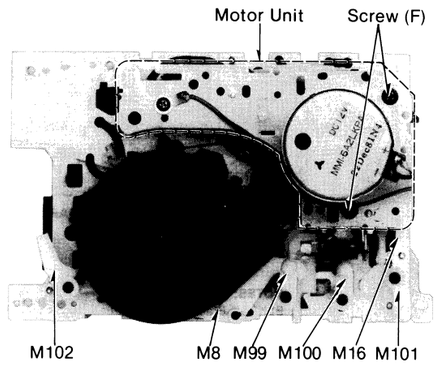


Fig. 3

MNE D DK B BK N NK A
H.M
Printed in Japan

ORDER NO. ARD83110315S9-01

Service Manual

Supplement-1

dbx* NR, Soft-Touch Cassette Deck

** DOLBY SYSTEM

Cassette Deck

RS-M228X

(Silver Face / Black Face)

- For D B N A mark areas, use this manual together with the service manual for model No. RS-M228X (Original) order No. ARD82050143C8-20.
- For F J mark areas, use this manual together with the service manual for model No. RS-M228X (Original) order No. ARD82050143C8-20 and RS-M228X (for F J mark areas) order No. ARD82060154A4-01.

This is the Service Manual for the following areas.

D ...For all European areas except United Kingdom.

B ...For United Kingdom.

N ...For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.

A ...For Australia.

F ...For Asian PX.

J ...For European PX.

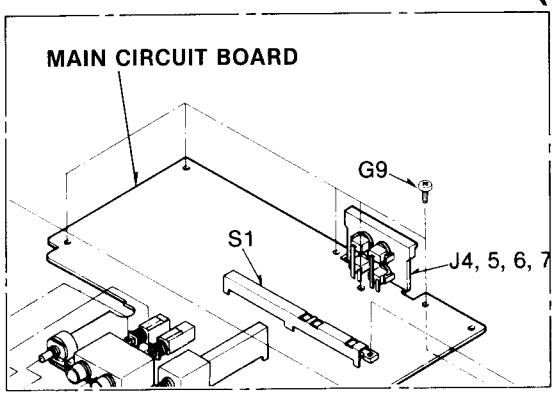
PARTS COMPARISON TABLE:

Please revise the original parts list in the Service Manual (RS-M228X) to conform to the changes shown herein.
If new part numbers are shown, be sure to use them when ordering parts.

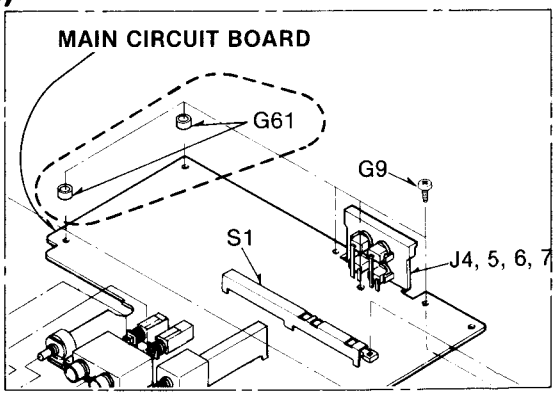
Ref. No.	Part Name & Description	Part Numbers	
		Former Type	**New Type**
R257, 258	Resistor	ERD25TJ104 (100kΩ)	**ERD25TJ913 (91kΩ)**
C211, 212	Capacitors	ECCD1H221J (220pF)	**ECCD1H201J (200pF)**
C233, 234	Capacitors	ECKD1H331K (330pF)	**ECCD1H331J (330pF)**
E26 N A	Porcelain Tube (Deleted)	QZE0003	——
* For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.			
A2 N A	Instruction Book	QQT3292	**QQT3367**
* For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.			
G61	Spacer (Added)	——	**QBKM0031**

CABINET PARTS LOCATION

(ADDITION)



Former Type



New Type

*The term dbx is a registered trademark of dbx Inc.
**'Dolby' and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

Technics

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

Panasonic Tokyo
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
1-2, 1-chome, Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105 Japan

(MNE, H.M) Printed in Japan

ORDER NO. HAD8509251P0
A1

Parts Change Notice

Model No. RS-M228X (D/B/N/A)
RS-M228X (P/C)

Service Manual
Order No. ARD82050143C8-20
ARD82050147C1-20

Please revise the original parts list in the Service Manual to conform to the change (s) shown herein. If new part numbers are shown, be sure to use them when orderring parts.

Reason for Change *The circled item indicates the reason. If no marking, see the Notes in the bottom column.

1.	Improve performance
2.	Change of material or dimension
3.	To meet approved specification
4.	Standardization
5.	Addition
6.	Deletion
7.	Correction
8.	Other

Interchangeability Code **The circled item Indicates the interchangeability. If no marking, see the Notes in the bottom column.

	Parts	Set Production	
A	Original	Early	Original or new parts may be used in early or late production set. Use original parts until exhausted, then stock new parts.
	New	Late	
B	Original	Early	Original parts may be used in early production sets only. New parts may be used in early or late production sets. Use original parts where possible, then stock new parts.
	New	Late	
C	Original	Early	New parts only may be used in early or late production sets. Stock new parts.
	New	Late	
D	Original	Early	Original parts may be used in early production sets only. New parts may be used in late production sets only. Stock both original and new parts.
	New	Late	
E	Other		

Part Number

Model No.	Ref. No.	Original Part No.	New Part No.	Notes (*'**)	Part Name & Descriptions	
RS-M228X	VR3, 4	EVNM4AA00B24	QVK16B20MA24	7/C	Variable Resistors	

File this Parts Change Notice with your copy of the Service Manual.

Technics

Matsushita Engineering and Service Company
50 Meadowland Parkway.
Secaucus, New Jersey 07094

Panasonic Hawaii, Inc.
91-238 Kauhi St., Ewa Beach
P.O. Box. 774
Honolulu, Hawaii 96808-0774

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

Panasonic Sales Company, Division of Matsushita Electric of Puerto Rico, Inc.
Ave. 65 De Infanteria, KM 9.7
Victoria, Industrial Park
Carolina, Puerto Rico 00630

Matsushita Electric of Canada Limited
5770 Ambler Drive, Mississaugs,
Ontario, L4W 2T3

Printed in Jar
850900700

SERVICE NEWS

An alle Filialen
Kundendienstzentralen
Autorisierten Fachhändler
Serviceberater/Schulungsleiter
QC/EK/VK/Technische Klarstellung

Panasonic Service
Deutschland GmbH

Nr.: 270	Datum: 17.Februar 1984 WK/MM 11/84
THEMA	TEXT
RS_M 228 X ET-Nr. für Potentiometer falsch	ÄNDERUNG DER ET-NUMMERN Für die Potentiometer VR 1, 2, 3 und 4 ist im Service Manual die selbe ET-Nr. ausgedruckt.
VR 3 und 4 ET-Nr. QVK16B20MA24	VR 3 und 4 müssen heißen ET-Nr. QVK16B20MA24 Korrigieren Sie bitte in Ihrer Serviceunterlage diese ET-Nummern.
	Panasonic Service Deutschland GmbH

MESSUNGEN UND EINSTELL METHODEN

RS-M228X DEUTSCH

Verwenden Sie bitte diese Broschüre Zusammen mit der Service-Anleitung für das Modell Nr. RS-M228X.

Bandwähler (Band-Betriebsart-Schalten)
Zur Meßeinstellung mit Testbändern ohne Bandspürlöcher (A und B) die Band-Betriebsarten wie folgt schalten.
(Für normale Band-Betriebsart einfach ein normales Band in den Cassettenhalter einführen.)

- Metallband-Betriebsart-Einstellung:
  Die Metallband-Betriebsart wird erreicht durch trennen der dreistiftigen Buchse [D] vom dreistifigen Ständer [D] auf dem P.C.B. (Gedrucktes Schaltbrett).
- CrO_2-Band-Betriebseinstellung:
  Zuerst die dreistiftige Buchse [D] auf dieselbe Weise wie oben trennen. Danach, wie in rechtsstehender Abbildung gezeigt, den Anschluß −3 des dreistiftigen Ständers mit einem Verbindungsdraht erden.

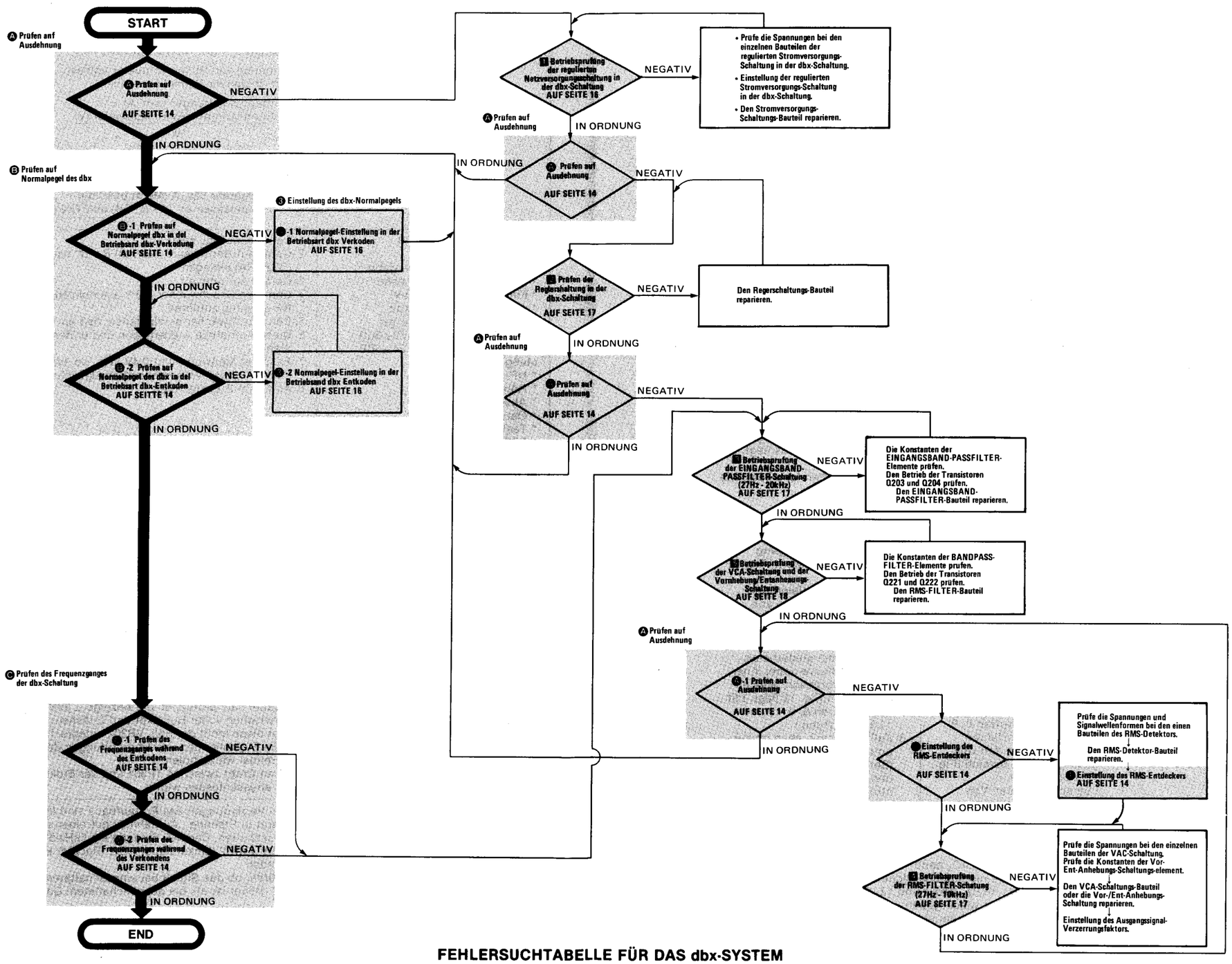
Anm.:
Für gute meßbedingungen sorgen. Falls nicht anders angegeben, die Schalter und Regler in folgende Positionen stellen.
- Für saubere Köpfe sorgen.
- Für saubere Tonwelle und Andruckrolle sorgen.
- Auf normale Raumtemperature achten: 20±5°C (68±9°F).
- NR-Schalter: Aus.
- Soitzenwertschalter: LINE.
- Eingangsregler: MAX.
- Ausgangsregler: MAX.

Gegenstand	Messung und Einstellung
Ⓐ Tonkopf-Positionierung Bedingung: * Wiedergabe und Pause	Die Tonkopf-Positionierplatte dient zum Einstellen des Kontakts zwischen Tonkopf und Band während der Betriebszustände „Cue" und „Review". 1. Die Wiedergabetaste PLAY und die Pausetaste drücken. 2. Den Abstand zwischen der Andrucksrolle und der Tonwelle messen. **Soliwert: 0,5±0,3mm** 3. Falls der Meßwert außerhalb des Toleranzbereichs liegt, die Scharaube A lösen und die Tonkopf-Positionierplatte in pfeilrichtung B schieben, um den Kopfkontakt einzustellen.
Ⓑ Kopfazimut-Justierung Bedingung: * Wiedergabe Meßgerät: * Röhrenvoltmeter * Oszillograf * Testband... QZZCFM	**Ausgangsbalance-Justierung für linken und rechten Kanal** 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 3. 2. 8kHz-Signal des Testbandes (QZZCFM) wiedergeben. Schraube (B) in Fig. 4 auf maximalen Ausgangspegel des linken und rechten Kanals abgleichen. Wenn die Ausgangspegel des linken und rechten Kanals nicht gleichzeitig maximal sind, wie folgt justieren. 3. Durch Drehen der in Fig. 4 gezeigten Schraube die Winkel A und C (Punkt, wo der Spitzenausgangspegel für den linken, bzw. rechten Kanal ereicht wird ermitteln. Anschließend den Winkel B zwischen dem Winkel A und C ermitteln, d.h. den Punkt, wo der Ausgangspegel des linken und rechtee Kanals bei maximalem Pegel zusammentreffen. (Siehe Fig. 4 und 5.) **Phasenjustierung für linken und rechten Kanal** 4. Den Meßaufbau zeigt Fig. 6. 5. 8kHz-Signal des Testbandes (QZZCFM) wiedergeben. Schraube (B) in Fig. 3 so einstellen, daß Zeiger von zwei Röhrevoltmetern auf Maximum ausschlagen, und am Oszillografen eine Wellenform, wie in Fig. 6. erreicht wird.
Ⓒ Bandgeschwindigkeit Bedingung: * Wiedergabe *Betriebsart „Normalband" Meßgerät: * Elektronischer Digitalzähler * Testband ... QZZCWAT	**Genauigkeit der Bandgeschwindigkeit** 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 8. 2. Testband (QZZCWAT 3000Hz) wiedergeben und Ausgangssignal dem Zähler zuführen. 3. Die Messung soll im mittleren Teil des Bandes erfolgrn. 4. Frequenz messen. 5. Beträgt die auf dem Testband aufgezeichneter Frequenz 3000Hz, so ergibt sich die Genauigkeit nach folgender Formal: $\text{Genauigkeit der Bandgeschwindigkeit} = \frac{f-3000}{3000} \times 100\ (\%)$ worin f die gemessene Frequenz ist. **NORMALWERT: ±1,5%**

Gegenstand	Messung und Einstellung
	Einstellung: 1. Den mittleren Teil des Tesbandes wiedergeben. 2, 3. Die Einstellschraube VR Vgl Fig. 1 so verstellen, daß eine frequenz von 3000Hz angezeig wird. **Schwankung der Bandgeschwindigkeit:** Messung, wie oben beschrieben für Anfang, mittleren Teil und Ende des Testbandes wiederholden und Schwankung wie folgt bestimmen: $\text{Schwankung} = \frac{f_1 - f_2}{3000} \times 100\ (\%)$ f_1 = Maximalwert f_2 = Minimalwert **NORMALWERT: weniger als 1,0%**
Ⓓ Frequenzgang bei Wiedergabe Bedingung: * Wiedergabe * Betriebsart „Normal band" * Ausgangsregler: MAX. Meßgerät: * Röhrenvoltmeter * Oszillograf * Testband... QZZCFM	**Messung:** 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 3. 2. Gerät auf „wiedergabe" schaltern. 3. Frequenzgang-Testband QZZCFM wiedergeben. 4. Ausgangsspannungen bei 315Hz. 12,5kHz, 8kHz, 4kHz, 1kHz, 250Hz, 125Hz und 63Hz mit Ausgangsspannung der Standard Frequenz 315Hz vergleichen. 5. Messungen an beiden Kanälen durchführen. 6. Prüfen, ob die Werte innerhalb der in Fig. 9 dargestellten Kurven liegen. **Einstellung der Wiedergabefrequenz** • Unterbrechen oder Kurzschließen der Schaltungsanschlußpunkte zur Einstellung des Frequenzganges bei Wiedergabe (siene Fig. 10). • Der Frequenzgang mit kurzgeschlossenen/unterbrochenen Anschlußpunkten a (linker Kanal) und a' (rechter Kanal) wechselt je nach Bedingung an den Anschlußpunkten wie unten aufgeführt. Abwechselnde Kurzschließ-Unterbrechbedingungen sind aufgrund der vor der Verschffung vorgenommenen Feineinstellngen je nach Gerät verschieden. Falls Nachstellungen erforderlich sind, sollten die Ergebnisse möglichst genau den Standardwerten entsprechen. Anschlußpunkt: a (linker Kanal), a' (rechter Kanal) 6kHz: kurzgeshlossen ungefähr +0,2dB; unterbrochen ungefähr −0,2dB 8kHz: kurzgeshlossen ungefähr +0,4dB; unterbrochen ungefähr −0,4dB 10kHz: kurzgeshlossen ungefähr +0,8dB; unterbrochen ungefähr −0,8dB 12.5kHz: kurzgeshlossen ungefähr +1,2dB; unterbrochen ungefähr −1,2dB **Tabelle 1**
Ⓔ Wiedergabe-Verstärkung Bedingung: * Wiedergabe * Bandwähl Schalter ... Normal position Meßgerät * Röhrenvoltmeter * Oszillograf * Testband ... QZZCFM	1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 3. 2. Standard-Frequenz (QZZCFM 315Hz) vom Testband wiedergeben und Ausgangsspannung messen. 3. Messung an beiden Kanälen durchführen. **NORMALWERT: 0,4V ± 1dB [Ungefähr 0,42V: an den Meßpunkten TP3 (L-CH) und TP4 (R-CH)].** **Einstellung:** 1. Abweichungen können durch Abgleich von VR1 (Linker Kanal) und VR2 (Rechter Kanal) (S. Fig. 1) korrigiert werden. 2. Nach effolgtem Abgleich ist der Frequenzgang bei Wiedergabe erneut zu kontrollieren.
Ⓕ Löschstrom Bedingung: * Aufnahme * Bandwähl Schalter ... Metal position Meßgerät: * Röhrenvoltmeter * Oszillograf	1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 11. 2. Die Aufnahme-und Pausentaste drücken. 3. Den Bandwahlschalter in die „Metal"-Position stellen. 4. Löschstrom nach folgender Formet emitteln: Löschstrom (A) $= \frac{\text{Die Spannung über beide Enden von R125}}{1\ (\text{Ohm})}$ **NORMALWERT: 155 ± 15mA (Metal position)** 5. Falls der Meßwert nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, auf folgende Weise einstellen. **Einstellung:** 1. Die Stelle (b) und den Punkt (c) im Verdrahtungsplan auf der Hauptleiterplatte kurzschießen. (Siehe Seite) 2. Den Löschstrom messen.

FEHLERSUCHTABELLE FÜR DAS dbx SYSTEM

Die Fehlersuchtabelle für das dbx-System wird in Fig. 1 gezeigt. Bitte befolgen Sie die Reihenfolge dieser Tabelle beim Prüfe nund Reparieren des dbx-Systemes.
Die Zahlen in jedem Block zeigen die Seite an, auf der die Prüfmethode, das Einstellen oder die Messung erklärt wird.



FEHLERSUCHTABELLE FÜR DAS dbx-SYSTEM

Fig. 1

Gegenstand	Messung und Einstellung
	3. Überprüfen, ob der gemessene Löschstrom zwischen 140mA und 170mA liegt. 4. Wenn der Meßwert nicht normal ist, die Anschlußpunkte (b) und (c) für die Einstellung kurzschließen oder öffnen. die Anschlu punkte (b): offnen / kurzschlie die Anschlu punkte (c): offnen: – 2dB / – 1dB; kurzschlie: – 0,1dB / 0dB **Tabelle 2** Bezugswert: ungefahr 70mA (Normal position) ungefahr 95mA (CrO_2 position)
Ⓒ Gesamt-frequenzgang Bedingung: * Aufnahme und Wiedergabe * Betriebsart „Normal band" * Betriebsart „CrO_2 band" * Betriebsart „Metalband" * Eingangsregler ... MAX * Ausgangsregler ... MAX. Meßgerät: * Röhrevoltmeter * NF-Generator * Abschwächer * Oszillograf * Testband (Leerband) QZZCRA für Normal QZZCRX für CrO_2 QZZCRZ für Metal * Widerstand (600Ω)	**Anm.** Vor Messung und Abgleich des Gesamtfrequenzganges ist sicherzustellen, daß der Frequenzgang bei Wiedergabe korrekt ist (Vgl. entspr. Abschnitt). **Gesamtfrequenzgang-Justierung durch Aufnahme-Vormagnetisierungsstrom** (• Der Aufnahmeentzerrer ist fest eingestellt.) 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 12. 2. Gerät auf Betriebsart „Normal Band" schaltern, und Test Band (QZZCRA) einlegen. 3. An LINE IN ein Signal von 1kHz, – 24dB zuführen. Das Gerät in den Aufnahmezustand versetzen. 4. Den Dämpfungswiderstand feineinstellen, bis die Ausgangsleistung au LINE OUT 0,4V beträgt. * Überprüfen, daß der Signalausgangspegel bei einer Ausgangs-Spannung von 0,4V – 24 ± 4dB beträgt. 5. Den Dämpfungswiderstand so einstellen, daß der Eingangssignalpegel um 20dB reduziert wird. 6. Mit dem NF-Oszillator Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz und 10kHz zuführen, und diese Signale auf das Testband aufzeichnen. 7. Die in Schritt 6 aufgezeichneten Signale wiedergeben, und überprüfen, ob die Frequenzgangkurve innerhalb des Bereichs liegt, der im Frequenzgangdiagramm für normales Band in Fig. 12 gezeigt ist. (Falls die Kurve innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.) Falls die kurve außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt, wie folgt justieren. Justierung Ⓐ: Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Gesamtfrequenzgangbereich (Fig. 12) überschreitet, wie in Fig. 14 gezeigt.: 1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR 9 (linker Kanal) und VR 10 (rechter Kanal) erhöhen. (S. Fig. 1) 2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Wenn die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt (Fig. 12) mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren. 3) Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) noch immer überschreitet, den Vormagnetisierungsstrom weiter erhöhen, und die Schritte 6 und 7 wiederholen. **Justierung Ⓑ**: Wenn die Kurve unter den vorgeschriebenen Bereich für den Gesamtfrequenzgang (Fig. 12) absinkt, wie in Fig. 15 gezeigt: 1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR9 (linder Kanal) und VR10 (rechter Kanal) reduzieren. 2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Falls die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs in Fig. 12 liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.) 3) Falls die kurve noch immer unter den vorgeschriebenen (Bereich (Fig. 12) absinkt, den Vormagnetisierungsstrom weiter reduzieren, und Schritte 6 und 7 wiederholen. 8. Gerät auf Betriebsart „CrO_2 band" schaltern. 9. Testband QZZCRX einlegen, und Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz und 12, 5kHz aufzeichnen. Anschließend die Signale wiedergeben und prüfen, ob die Kurve innerhalb des Bereichs im Gesamtfrequenzgangdiagramm für CrO_2-band liegt. (Fig. 16).

Gegenstand	Messung und Einstellung
	10. Gerät auf Betriebsart „Metalband" schalten. Test-band QZZCRZ einlegen und Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz und 12,5kHz aufnehmen. Anschließend die Signale wiedergeben und prüfen, ob die Kurve innerhalb des Bereichs im Gesamtfrequenzgangdiagramm für Metalband liegt. (Fig. 16). 11. Überprüfen, daß die Vormagnetisierungsströme ungefähr den folgenden Werten entsprechen, wenn der Betriebsart in die entsprechende Position gestellt ist. * Spannung von Röhrenvoltmeter ablesen und Vormagnetisierungs-strom nach folgender Formel berechnen: Vormagnetisierungsstrom (A) = Spannung am Röhrenvoltmeter (V) / 10(Ω) **NORMALWERT;** **Ungefähr 400μA (Normal position)** **Ungefähr 510μA (CrO_2 position)** **Ungefähr 820μA (Metal position)** **: Gemessen an TP1 (L-CH) und TP2 (R-CH)**
Ⓗ Gesamt-Verstärkung Bedingung: * Aufnahme und Wiedergabe * Betriebsart „Normal band" * Eingangsregler ... Max. * Ausgangsregler ... Max. * Standard-Eingangspergel * Mikrofon – 72 ± 3dB NF-Eingang – 24 ± 3dB Meßgerät: * NF-Generator * Röhrenvoltmeter * Abschwacher * Oszillograf * Testband (Leerband) QZZCRA für Normal * Wiederstand (600Ω)	1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 17. 2. Gerät auf Betriebsart „Normal Band" schalten und Test-Band (QZZCRA) einlegen. 3. Gerät „Aufnahme" 4. Über den Sbschwächer 1kHz aus dem NF-Generator (– 24dB) dem NF-Eingang zuführen. 5. Den Abschwächer so einstellen, daß am NF-Ausgang 0,4V stehen. 6. Diese Aufnahme wiedergeben und prüfen, ob am NF-Ausgang 0,4V stehen. 7. Falls der Meßwert nicht 0,4V liegt, so sind VR5 (linker Kanal) und VR6 (rechter Kanal) entsprechend abzugleichen. 8. Ab Punkt 2 wiederholen.
Ⓘ FL-Anzeigeinstument Bedingung: * Aufnahme und Wiedergabe * Eingangsregler ... Max. * Ausgangsregler ... Max. Meßgerät: * NF-Generator * Röhrenvoltmeter * Abschwächer	1. Die Anschlüsse wie gezeigt herstellen. Siehe Fig. 17. 2. Einen Draht zwischen TP301 und spitzenrück stell an schlagstück Fig. 18. 3. In der Aufnahmepausen-Betriebsart den Direkteingangsbuchsen (LINE IN) 1kHz (– 24dB) zuleiten. 4. ATT so einstellen, daß de Ausgangspegel an den Direktausgansbuchsen (LINE OUT) 0,4V beträgt. – 40dB-Einstellung. 5. ATT so einstellen, daß der im Schritt 4 eingestellte Pegel um 40 dB gesenkt wird. 6. Dabei nachprüfen, ob die Anzeige – 40dB mit mittlerer Helligkeit (zwischen voller Helligkeit und Erlöschen Fig. 19) aufleuchtet. 7. Wenn die Anzeige nicht gemäß Schritt 6 mit mittlerer Helligkeit aufleuchtet, VR301 entsprechend einstellen. 0dB-Einstellung. 8. Den Zustand von Schritt 4 wiederherstellen. (Den Ausgangspegel der Direktausgangsbuchsen (LINE OUT) auf 0,4V einstellen.) 9. Dabei nachprüfen, ob die Anzeige ± 0dB mit mittlerer Helligkeit (zwischen voller Helligket und Erlöshen) aufleuchtet (Fig. 20) 10. Ist diese nicht der Fall, VR302 entsprechen einstellen. 11. Die Einstellungen und Überprüfungen der Schritte 4 — 10 zwei- oder dreimal wiederholen. 12. Den Draht zwischen TP301 und der Erdklemme trenne, der im Schritt 2 angeschlossen wurde.
Ⓙ Dolby-Schaltung Bedingung: * Aufnahme * Dolby-Schalter ... OUT/IN * Eingangsregler ... MAX. Meßgerät: * Röhrenvoltmeter * NF-Generator * Abschwächer * Oszillograf * Widerstand (600Ω)	1. Die Verrindungen des Prüfaufbaus sind in Fig. 21 wiedergegeben. 2. Gerät in Stellung „Aufnahme" betreiben und Dolby-Schalter ausschalten. Dem NF-Eingang ein 5kHz-Signal zuführen, daß und Stift ⑦ [IC2 (Linker kanal), IC3, (Rechter kanal)] – 34,5dB erhalten werden. 3. Prüfen, ob das Signal bei eingeschaltetem Dolby-Schalter um 8 (± 2,5) dB größer ist als bei ausgeschaltetem Dolby-Schalter.

SYSTEMPRÜFMETHODE

HINWELSE:

Für gute Meßbedingungen sorgen, die Schalter und Regler in folgende Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben

- Eingangspegelregler: Maximum
- Ausgangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE
Ⓐ Prüfen auf Ausdehnung Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Wiedergabe * Eingangspegelregler...MAX * Ausgangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler*disc/dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * ATT * Widerstand (600 Ω) * AF Oszillator * Oszillograph	**Ⓐ Prüfen auf Ausdehnung** 1. Führen Sie die in Fig. 4 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc ein. 2. Stellen Sie das Dämpfungsglied ein, erhöhen Sie den Eingangssignalpegel um 10dB und achten Sie darauf, daß sich die Röhrenvoltameterablesung um 20 dB ± 1 dB erhöht. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied ein, schwächen Sie den Eingangssignalpegel und achten Sie darauf, daß die Röhrenvoltameterablesung um 20 dB ± 1 dB abnimmt.
Ⓑ Prüfen auf Normalpegel des dbx. Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Wiedergabe * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600 Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	**Ⓑ-1 Prüfen auf Normalpegel des dbx in der Betriebsart dbx-Verkodung** 1. Führen Sie die in Fig. 5 angegebenen Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx ein. 2. Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie das Daämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist. 3. Achten Sie darauf, daß der Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300mV ± 0,5 dB ist. **Ⓑ-2 Prüfen auf Normalpegel des dbx in der Betriebsart dbx-Entkoden** 1. Führen Sie die in Fig. 5 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz –27dB-Signal vom LINE IN ein, und prüfen Sie wie folgt: 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300mV wird. 3. Achten Sie darauf, daß der Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter kanal) 300mV ± 0,5 dB ist.
Ⓒ Prüfen des Frequenzganges der dbx-Schaltung Meßbedimgung: * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF Oszillator * Oszillograph	**Ⓒ-1 Prüfen des Frequenzganges während des Entkodens** 1. Führen Sie die in Fig. 5 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz –27dB Signal vom LINE IN ein und prüfen Sie wie folgt: 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungdglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300mV wird. 3. Mit einem Signalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter kanal) von 0 dB ändern Sie die Signalfrequenz auf 100 Hz, 20 Hz bzw. 7 kHz. Lesen Sie die Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) ab und prüfen Sie, daß diese sich inner-halb der vorgeschriebenen Werte – 1 befinden. Vorgeschriebene Werte-1 Frequenz / Signalpegel beim TP203 und TP204 1kHz / 0dB (300mV) 100Hz / –0,5dB ±1dB 20Hz / – 30 dB ± 5 dB 7kHz / +7dB ±1dB

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE
	Ⓒ-2 Prüfen des Frequenzganges während des Verkodens. 1. Führen Sie die in Fig. 5 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1 kHz −27 dB signal vom LINE IN ein und prüfen Sie wie folgt: 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx Band und versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signal-pegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist. 4. Bei einem Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) von 0 dB ändern Sie die Signalfrequenz auf 100 Hz bzw. 7 kHz. Lesen Sie die Signal-pegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) ab und prüfen Sie, daß diese sich innerhalb der vorgeschriebenen Wete −2 befinden. Vorgeschriebene Werte-2

Frequenz	Signalpegel beim TP203 und TP204
1kHz	0dB (300mV)
100Hz	+0,5dB±1dB
7kHz	−3,5 dB ± 1 dB

HINWEISE:

- Wenn die Ergebnisse obiger Prüfungen Ⓐ, Ⓑ und Ⓒ nicht die vorgeschriebenen Werte befriedigen, führen Sie folgende Einstellungen durch. Werden die vorgeschriebenen Werte auch nach diesen Einstellungen nicht beffriedigt, befolgen Sie das Prüfverfahren für Probleme.
- Wenn Das Ausgangssignal nicht produziert wird oder extrem vererrt ist, befolgen Sie das Prüfverfahren für Probleme.

EINSTELLUNG DES dbx-SYSTEMES

HINWEISE:

Beim Einstellen der Schaltung des dbx-Systemes achten Sie unbedingt darauf, die Einstellungen in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

1) Einstellung des RMS-Entdeckers
2) Einstellung des dbx-Normalpegels
3) Einstellung des Ausgangssignal-Verzerrujgsfaktors.

Für gute Meßbedingungen sorgen und die Schalter und Regler auf folgende Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben:

• Eingangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	EINSTELLUNG
❶ **Einstellung des RMS-Entdeckers** Meßbedingung: * Betriebsart Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	1. Führen Sie die in Fig. 6 gezeigten Anschlüsse durch und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc. 2. Geben Sie ein 100 Hz −27 dB — signal vom LINE IN ein. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300 mV wird. 4. Achten Sie arauf, daß das Ausgangssignal beim TP205 (linker Kanal) und beim TP206 (rechter kanal) bei einer 200 Hz sinuswelle ist. Wenn das Ausgangssignal keine Sinusform aufweist (wie in Fig. 7 gezeigt), stellen Sie VR203 (linker kanal) und VR204 (rechter kanal) so ein, daß es eine Sinusform annimmt. HINWELLS: Die Spannung des Ausgangssignales nach der Einstellung ist etwa 0,5mVrms.
❷ **Einstellung des VCA** * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Wiederstand (100Ω, 3,9Ω) * Oszillograph	**Vorbereitungen vor der Einstellung** • Vor dem Einstellen des VCA die nachstehend gezeigte Anordnung mit Hilfe von Widerständen mit 100 und 3,9 Ohm bilden. **(Fig. 8)** • Den Rauschunterdrückungsschalter auf "dbx disc" einstellen. Die Schaltdrähte J2 (linker Kanal) und J20 (rechter Kanal) entfernen. • Die Anschlüsse unter Bezugnahme auf den Verdrahtungsplan (Fig. 9, 10) herstellen, da 0 V, +180 mV und −180 mV (Gleichstrom) in dieser Reihenfolge dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift 2 von IC202 (rechter Kanal) zugeleitet werden. • Anschlüsse bei der Zuleitung von +180 mV und 0 V Die Gleichstromversorgung einstellen und die Anschlüsse so herstellen, daß +180 mV oder 0 V den Meßpunkten TP202 (linker kanl) und TP204 (rechter Kanal) zugeleitet werden kann. • Anschlüsse bei der Zuleitung von −180 mV Die Gleichstromversorgung einstellen und die Anschlüsse so herstellen, daß −180 mV den Meßpunkten TP203 (linker Kanal) und TP204 (rechter Kanal) zugeleitet werden kann. **Einstellverfahren** 1. Dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) 0 V zuleiten, wobei auf dem Schirm des Oszilloskops eine horizontale Linie erscheint. Diese Linie als Bezugslinie benutzen. 2. Dem Stift ② von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) +180 mV zuleiten (siehe Fig. 9) und darauf achten, daß der Pegel nicht mehr als 10 mV von der Bezugslinie beträgt. Ist der Pegel nicht richt richtig, VR201 (linker Kanal) und VR202 (rechter Kanal) entsprechend einstellen. 3. Auf die gleich Weise dem Stift ② von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) −180 mV zuleiten (siehe Fig. 10) und darauf achten, daß der Pegel nicht mehr als 10 mV von der Bezugslinie beträgt. Ist der Pegel nicht richtig, VR201 (linker Kanal) und VR202 (rechter Kanal) entsprechend einstellen. 4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen und die Regelwiderstände so einstellen, daß die Pegel bei Zuleitung von +180 mV und −180 mV innerhalb von ±10 mV liegen (Fig. 11). 5. Nach der Einstellung die Schaltdrähte J2 (linker Kanal) und J20 (rechter Kanal) anschließen. (Fig. 2.) Wenn dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift 2 von IC202 (rechter Kanal) 0 V zugeleitet wird, erscheint diese horizontale Linie. b. Schirm des oszilloskops

GEGENSTAND	EINSTELLUNG
❸ **Einstellung des dbx-Normalpegels** Meßbedingung: * Betriebsart Aufnahme/Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszilloskop	**HINWEIS:** Achten Sie darauf die Normalpegeleinstellung im dbx Verkoden und darauffolgend die Normalpegeleinstellung im dbx Entkoden vorzunehmen. ❸-1 **Normalpegel-Einstellung in der Betriebsart dbx Verkoden** 1. Führen Sie die in Fig. 12 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz −27dB Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx. 2. Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist. 3. Stellen Sie das VR205 (linker Kanal) und das VR205 (rechter Kanal) so ein, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300mV ± 0,5 dB wird. ❸-2 **Normalpegel-Einstellung in der Betriebsart dbx Entkoden** 1. Führen Sie die in Fig. 12 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz −27dB Signal vom LINE IN ein und führen Sie folgende Einstellungen aus. 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV wird. 3. Syellen Sie das VR207 (linker Kanal) und das VR205 (rechter Kanal) so ein, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300 mV ± 0,5 dB wird.

HINWELS:

Nach den Einstellungen ❶, ❷ und ❸ prüfen Sie nochmals gemäß der "dbx -SYSTEM-PRÜFMETHODE".

Wenn die vorgeschriebenen Werte nicht befriedigt werden, führen Sie die Einstellungen nochmals aus.

PRÜFVERFAHREN FÜR PROBLEME

HINWEISE:

Finden Sie schadhafte Teile gemäß untenstehender Schaltungsbetriebs-Prüfmethode und benützen sie die Ergebnisse als Nachschlagwerte während der Reperatur. Vergessen Sie nicht, nach der Reperatur neu einzustellen. Für gute Meßbedingungen sorgen und die Schalteer und Regler in folgenden Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben.
Eingangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE
1 betriebsprüfung der regulierten Netzversorgungsschaltung in der dbx-Schaltung Meßgeräte: * Gleichstromvoltameter * Oszillograph	**1·1 Prüfung der + 10,5V-Spannung** Führen Sie die iN Fig. 13 gezeigten Anschlüsse durch und achten Sie darauf, daß die Emitterspannung des Q26 etwa + 10,5V ist. **1·2 Prüfen der** – 10,5V-Spannung Führen Sie die in Fig. 13 gezeigten Anschlüsse aus und achten Sie darauf, daß Emitterspannung des Q27 etwa –10,5V ist.
2 Prüfen der Reglerschaltung in der dbx-Schaltung Meßgeräte: * Gleichstromvoltameter	E.C.B (G.S.D) Spannungsprüfung jedes Schalttransistors zum Verkoden/Entkoden Die anschlußspannung jedes Schalttransistors in der Betriebsart Verkoden/Entkoden wird in untenstehender Tabelle angeführt.

Transistor Ref. Nr.	Verkoden (dbx tape)			Entkoden (dbx tape)		
	E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)
Q201	–0,1V	0V	0V	–0,03V	0V	0V
Q202	–0,08V	0V	0V	0V	0V	0V
Q203	–0,22V	10,53V	0,4V	–0,19V	10,53V	0,43V
Q204	–0,51V	10,52V	0,13V	–0,5V	10,53V	0,17V
Q205	–0,08V	–0,22V	–0,37V	–0,19V	–0,19V	0,39V
Q206	0,01V	–0,51V	–0,32V	–0,46V	–0,46V	0,12V
Q207	–0,22V	–0,22V	0,34V	0V	–0,19V	–0,32V
Q208	–0,5V	–0,5V	0,07V	0V	–0,47V	–0,3V
Q209	0V	0V	0,57V	–0,23V	0V	–0,36V
Q210	0V	0V	0,56V	0,25V	1V	–0,26V
Q211	–0,16V	0V	–0,54V	0V	0V	–0,58V
Q212	–0,15V	0V	–0,37V	0V	0V	0,59V
Q213	0V	–0,16V	–0,39V	–0,23V	–0,23V	0,33V
Q214	0V	–0,15V	–0,32V	–0,25V	–0,26V	0,29V
Q215	–0,16V	–0,16V	0,38V	0V	–0,23V	–0,36V
Q216	–0,15V	–0,15V	0,39V	0V	–0,26V	–0,24V
Q217	0V	–0,08V	–0,42V	0V	–0,08V	–3,93V
Q218	0V	0,01V	–0,36V	0V	0V	0,58V
Q219	–0,08V	–0,08V	0,48V	–0,04V	–0,04V	0,52V
Q220	–10,64V	–0,33V	–10,51V	–10,64V	9,77V	–10,51V
Q221	–1,53V	10,52V	–0,9V	–1,54V	10,53V	–0,9V
Q222	–1,53V	10,53V	–0,9V	–1,53V	10,53V	–0,9V
Q224	–10,64V	–0,32V	–10,51V	–10,64V	9,77V	–10,49V

HINWEIS:

Wird keine Unregelmäßigkeit in den Sc ritten 1 und 2 gefunden prüfen Sie den Betrieb jedes Teiles wie folgt:

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE
3 Betriebsprüfung der EINGANGSBAND-PASSFILTER-Schaltung (27Hz—20kHz) Meßbedingung: * Betriebsart Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	1. Führen Sie die in Fig. 14 gezeigten Anschlüsse aus und geben Sie ein 100 Hz – 27 dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx ein. 2. Versetzen sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300mV ist. 4. Achten Sie darauf, daß der Emittersignalpegel des Q203 (linker Kanal) und des Q204 (rechter Kanal) 300mV ist. 5. Stellen Sie die Eingangssignalfrequenz auf 5 kHz und achten Sie adarauf, daß das Emittersignal des Q203 (linker Kanal) und des Q204 (rechter Kanal) auf demselben Pegel (300mV) bleibt.
4 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Voranhebung/Entanhebungs-Schaltung Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/ dbx Band Meßgeräte: * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	**4·1 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Voranhebungs-Schaltung.** 1. Führen Sie die in Fig. 15 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 100 Hz – 27 dB-Signal vom LINE IN ein. 2. Den Stift (3) von IC201 (linker kanal)/IC202 (rechter Kanal) wie in der Abbildung gezeigt gegen TP207 (Masse) kurzschließen. 3. Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx. Band. 4. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpgel beim TP201 (linker kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300 mV ist. 5. Ac ten Sie darauf, daß die Ausgangssignale beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) Sinusform aufweisen. (Der Betrieb des VCA kann dann geprüft werden). 6. Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5kHz und achten Sie darauf, daß die Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) um etwa 12 dB erhöht werden. (Der Betrieb der Voranhebungs-Schaltung kann dann geprüft werden). **4·2 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Entanhebungs-Schaltung.** 1. Das Verfahren ist dasselbe wie unter 1 für obig 4 -1 VCA-Schaltung und die Voranhebungsschaltung. 2. Den Stift (2) von IC201 (linker Kanal)/IC202 (rechter Kanal) wie in der Abbildung gezeigt gegen TP207 (Masse) kurzschließen. 3. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc. 4. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist. 5. Achten Sie darauf, daß die Ausgangssignale beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) Sinusform aufweisen. (Der Betrieb des VCA kann dann geprüft werden). 6. Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5 kHz und achten Sie barauf, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) um etwa 12 dB erhöht wird. (Der Betrieb der Entenhebungs-Schaltung kann dann geprüft werden.)
5 Betriebsprüfung der RMS-FILTTER-Schaltung (27Hz—10kHz) Meßbedingung: * Betriebsart Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc Meßgeräte * Röhrenvoltameter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	1. Fühm Sie die in Fig. 18 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 100 Hz – 27 dB-Signal vom LINE IN ein. 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (recher Kanal) 300 mV ist. 4. Achten Sie darauf, daß der Emittersignalpegel des Q221 (linker Kanal) und des Q222 (rechter Kanal) etwa 300 mV ist. 5. Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5 kHz und achten Sie darauf, daß das Emittersignal des Q221 (linker Kanal) und des Q222 (rechter Kanal) auf demselben Pegel (300mV) bleibt.